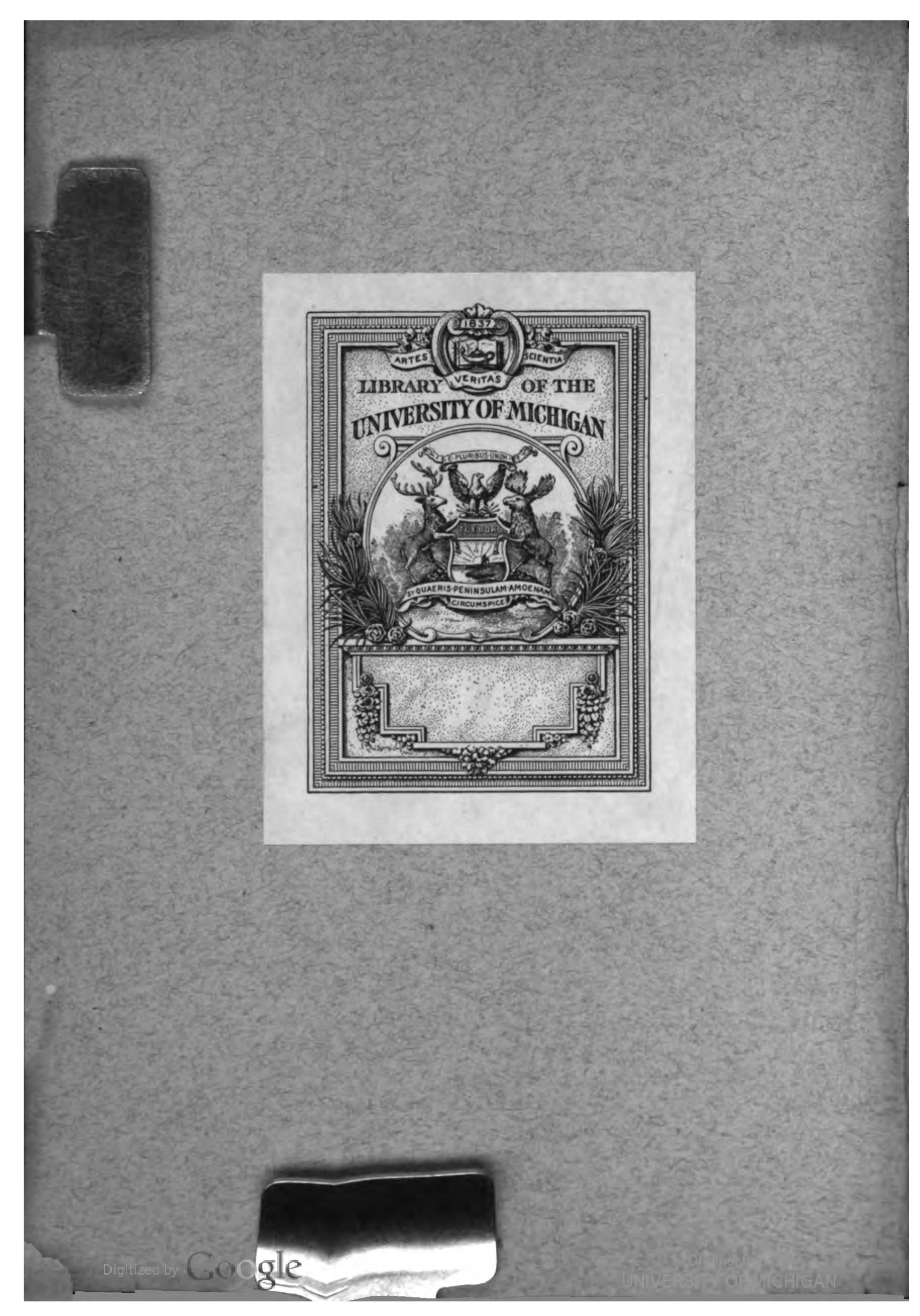
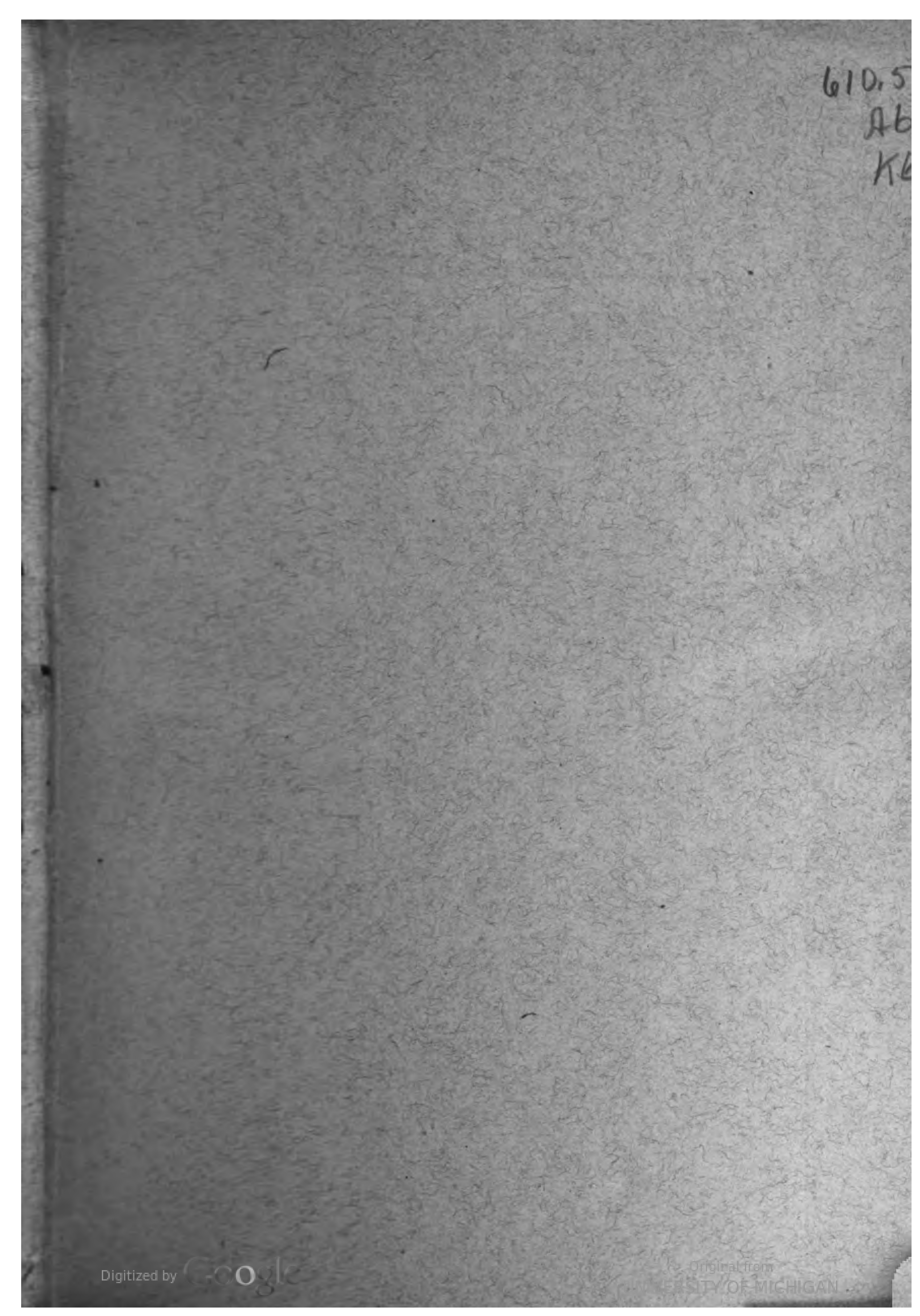
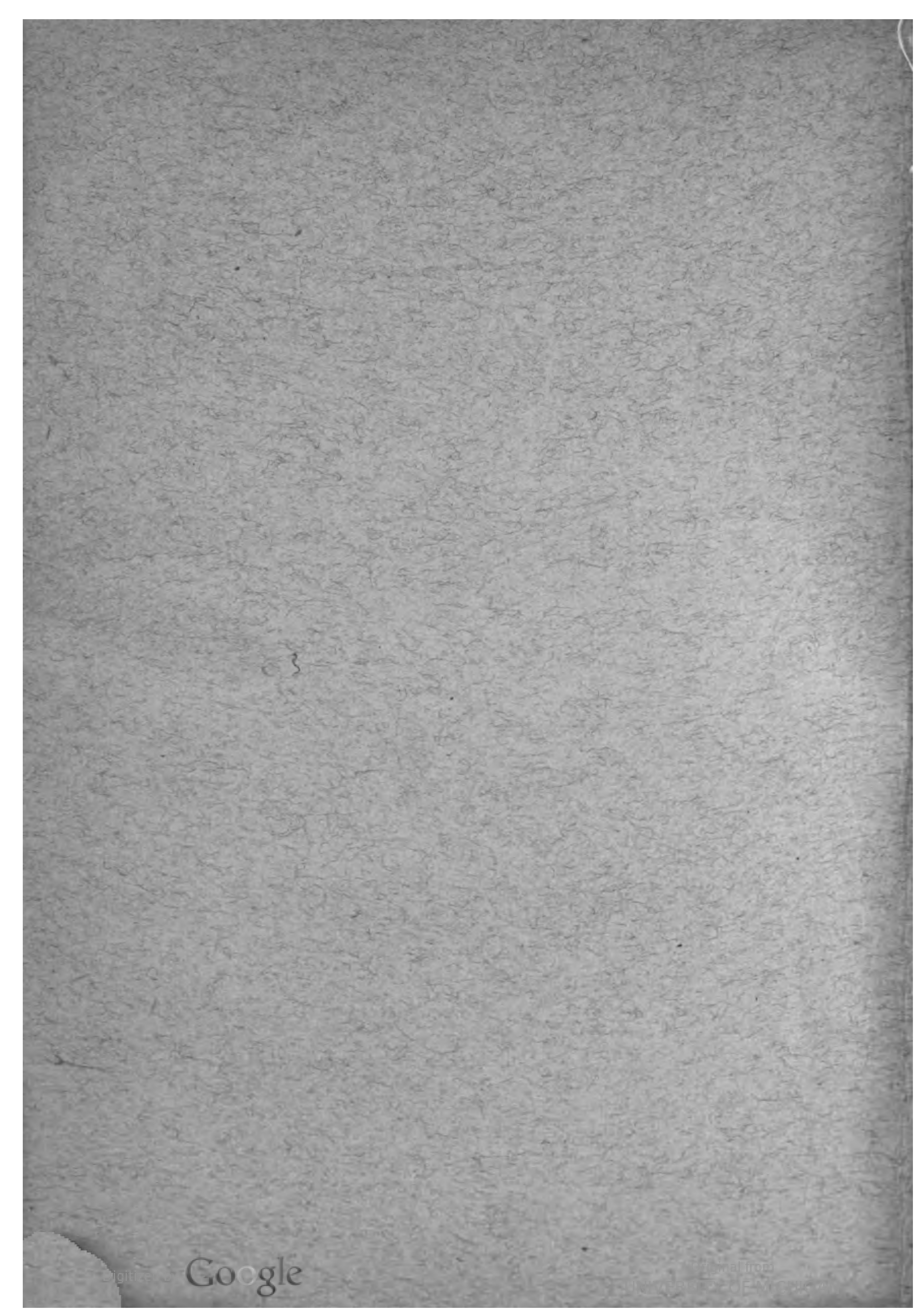



1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE





ARCHIV

FÜR

KLINISCHE CHIRURGIE.

BEGRÜNDET VON

Dr. B. von LANGENBECK,
weil. Wirklichem Geh. Rath und Professor der Chirurgie.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. FRANZ KÖNIG,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

DR. A. FREIH. VON EISELSBERG,
Prof. der Chirurgie in Wien.

DR. W. KÖRTE,
Prof. in Berlin.

DR. O. HILDEBRAND,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

VIERUNDACHTZIGSTER BAND.

Mit 15 Tafeln und zahlreichen Textfiguren.

BERLIN, 1907.
VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.
N.W. Unter den Linden No. 68.



Inhalt.

Seite







ARCHIV

FÜR

KLINISCHE CHIRURGIE.

BEGRÜNDET VON

Dr. B. von LANGENBECK,
weil. Wirklichem Geh. Rath und Professor der Chirurgie.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. FRANZ KÖNIG,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

DR. A. FREIH. VON EISELSBERG,
Prof. der Chirurgie in Wien.

DR. W. KÖRTE,
Prof. in Berlin.

DR. O. HILDEBRAND,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

VIERUNDACHTZIGSTER BAND.

ERSTES HEFT.

Mit 2 Tafeln und zahlreichen Textfiguren.

BERLIN, 1907.
VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.
N.W. Unter den Linden No. 68.

Arbeiten

aus der

k. k. I. chirurgischen Klinik Wien.

(Prof. Freiherr v. Eiselsberg.)



Inhalt.



I.

Ueber Versuche, frisches Nierengewebe zu transplantiren.[1]

Von

Dr. Hans v. Haberer,

Assistent der Klinik.

(Mit 2 Textfiguren).

Zu den erfolgreichsten experimentellen Studien der letzten Jahre gehört wohl die Ueberpflanzung ganzer Organe mit ihren Gefässen.

So konnte E. Ullmann[2]) nicht bloss über erfolgreich ausgeführte Transplantationen der Hundeniere an den Hals desselben Thieres berichten, sondern es war ihm auch geglückt, eine Hundeniere an den Hals einer Ziege zu verpflanzen, wobei das Organ auf seinem neuen Boden weiter functionirte.

In der Discussion zu Ullmann's Vortrag hob Kreidl[3]) hervor, dass früher schon A. Exner in gleicher Weise an drei Hunden experimentirt habe, und dass zwar bei zwei Thieren die Niere zu Grunde gegangen sei, bei einem Hunde jedoch zwei Tage functionirt habe.

Ungefähr um dieselbe Zeit publicirte Carrel[4]) eine Gefässnahtmethode, mit welcher es ihm gelungen war, die Niere eines Hundes an dessen Halsregion zu verpflanzen.

---

[1]) Auszugsweise vorgetragen am 4. Sitzungstage des XXXVI. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 6. April 1907.

[2]) E. Ullmann, Experimentelle Nierentransplantation. Wiener klinische Wochenschr. No. 11. 1902.

[3]) Kreidl, Discussion zu dem Vortrage Ullmann's (l. c.). Offic. Protokoll der k. k. Ges. der Aerzte i. Wien. Wien. klin. Wochenschr. No. 11. 1902.

[4]) Carrel, La téchnique opératoire des anastomoses vasculaires et la transplantation des viscères. Lyon médical 1902. No. 23.

Seither berichtete Garrè[1]) über erfolgreiche Organtransplantationen, die er durch seine Assistenten, Stich, Makkas und Dowman ausführen liess.

Von ganz besonderem Interesse ist aber eine Arbeit der Amerikaner Carrell und Guthrie[2]), welche über Dauererfolge berichtet, die von den Forschern mit der Transplantation ganzer Organe erzielt wurden. Es sei nur bemerkt, dass Nebennieren, Eierstöcke und Nieren, sowie Schilddrüsen von den Autoren mit Dauererfolg überpflanzt wurden. Und wenn es ihnen sogar gelang, Herz, Lungen, Kopf u. dergl. zu verpflanzen, und dabei — wenn auch nur für einige Stunden — Wiederkehr der Kreislaufsthätigkeit und der Function der verpflanzten Theile zu beobachten, so ist damit wohl am besten der hohe Werth ihrer Versuche bewiesen.

Am jüngst verflossenen Congresse der deutschen Gesellschaft für Chirurgie endlich hat auch Stich[3]) über gelungene Organtransplantationen gesprochen, wobei er sich der von ihm und seinen Mitarbeitern Makkas und Dowman[4]) schon früher in einer Arbeit ausführlich geschilderten Gefässnahtmethode bediente, die mit der seiner Zeit von Carrel[5]) angegebenen grosse Aehnlichkeit besitzt.

Nicht mit derartigen Verpflanzungen ganzer Organe sammt ihren Gefässen soll sich die vorliegende Mittheilung beschäftigen, und wenn im Vorhergehenden diese Experimente erwähnt wurden, so geschah es in erster Linie, um diese neue Richtung der Organverpflanzung in ihrem besonderen Werthe zu würdigen. Dass trotz dieser Erfolge der Versuch unternommen wurde, nochmals nach der älteren Richtung hin thätig zu sein, und frisches Gewebe, gefässlos am Orte der Wahl zur Einheilung zu bringen, bedarf der Rechtfertigung. Es könnte nämlich nach dem Gesagten antiquirt erscheinen, Stücke frischen Organgewebes zu transplantiren, wenn es schon einmal gelungen ist, das ganze Organ durch

---

[1]) Garrè, Transplantationen in der Chirurgie. Verhandl. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Aerzte zu Stuttgart 1906. 78. Versammlg. I. Theil. Leipzig 1907.

[2]) Carrel and Guthrie, Transplantation of blood vessels and organs. Brit. med. Journ. 1906.

[3]) Stich, Vortrag auf dem Congresse der deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1907. Berlin.

[4]) Stich, Makkas und Dowman, Beiträge zur Gefässchirurgie. Beitr. zur klin. Chirurgie. 53. Bd. 1907.

[5]) l. c. und Hildebrand's Jahresberichte VIII. Jahrgang, woselbst die Methode in den wesentlichsten Punkten geschildert ist.



Ueberpflanzung mit seinen Gefässen lebensfähig zu erhalten. Indessen haben auch diese Versuche meines Erachtens ihre Berechtigung, wenn sie Organe betreffen, für die systematische Untersuchungen über Möglichkeit oder Unmöglichkeit der gefässlosen Transplantationen noch ausstehen. Handelt es sich bei diesen Versuchen zunächst um ein biologisches Interesse, so gewinnt die Frage auch andererseits praktischen Werth, wenn sie auf die Beeinflussung einzelner Organe oder des Gesammtorganismus durch das transplantirte Organgewebe ausgedehnt wird. Ueber derartige Verpflanzung frischen Organgewebes, das aus der Circulation ausgeschaltet wurde, soll im Folgenden ausschliesslich die Rede sein.

Aus dem Studium der recht bedeutenden Literatur über Organtransplantationen im Allgemeinen geht hervor, dass sich die Organe mit sogenannter innerer Secretion viel besser zur Transplantation eignen als die mit äusserer Secretion. Man ist sogar soweit gegangen, zu behaupten, dass Organe mit äusserer Secretion nicht einheilen können, wenn für eine äussere Abfuhr ihres Secretes nicht Sorge getragen würde. Bei der Schwierigkeit und dem häufigen Versagen der Versuche, Organgewebe zu verpflanzen, muss aber die letztere Behauptung für jedes in Betracht kommende Organ eigens bewiesen werden, sollen wir nicht von einem unbewiesenen Dogma sprechen, das in der Wissenschaft keine Berechtigung hat.

Als mir mein Chef, Hofrath v. Eiselsberg, vor zwei Jahren den Auftrag gab, Versuche darüber anzustellen, in wie weit nach hochgradiger Nierenreduction durch Transplantationen frischen Nierengewebes der noch vorhandene Nierenrest zu beeinflussen wäre, musste ich mich zunächst mit Functionsprüfungen der Niere meiner Versuchsthiere in recht ausgedehnter Weise beschäftigen, und so kam es, dass die Arbeit[1]) in ganz andere Bahnen gelenkt wurde, und dass aus den Transplantationsversuchen damals keine bindenden Schlüsse gezogen werden konnten.

Die in der Literatur niedergelegten Versuche über Transplantation frischen Nierengewebes sind sehr spärliche.

[1]) v. Haberer, Experimentelle Untersuchungen über Nierenreduction und Function des restirenden Parenchyms. Mittheilungen aus d. Grenzgebieten d. Medicin und Chirurgie. 17. Bd. 1907.



Alessandri[1]) hat die heterologe Einpflanzung von Nierengewebe in Milz, Leber, Hoden und subcutanes Bindegewebe versucht, doch stets negative Resultate erhalten.

Ueber gleich ungünstige Resultate berichtete Lubarsch[2]) auf der Tagung der deutschen pathologischen Gesellschaft zu Düsseldorf. Seine Versuche, Niere in Niere zu verpflanzen, ergaben negative Resultate.

Hingegen findet sich in Lubarsch's[3]) Monographie von Lengemann ein gelungener Versuch verzeichnet, in dem es geglückt war, bei einer Katze ein Stückchen Niere, das einer anderen acht Tage alten Katze entstammte, am Peritoneum parietale zur Einheilung zu bringen. Es fand sich neun Tage nach der Transplantation, zu welcher Zeit das Versuchsthier getödtet wurde, „ein grosser Theil der specifischen Substanz, sowohl gerade und gewundene Kanälchen, als Glomeruli, wohl erhalten.“ Bei starker Vergrösserung erwies sich wohl ein Theil der Epithelien abgestorben, ein Theil der Kanälchen aber zeigte so gut wir gar keine Abweichungen von dem normalen Befund, ja, es konnten sogar an einer Stelle in gewundenen Harnkanälchen Karyomitosen nachgewiesen werden.

Ribbert[4]) sah transplantirtes Nierengewebe zu Grunde gehen, das Schicksal der transplantirten Theile war schliesslich Resorption.

Marchand[5]), der die Arbeiten von Alessandri und Lubarsch l. c. citirt, spricht sich dahin aus, dass transplantirtes Nierengewebe Rückbildungsvorgänge zeigt und allmählich der Resorption verfällt.

Ueberblickt man diese Literaturangaben und nimmt hinzu, dass die meisten der angestellten Versuche relativ weit zurück liegen, während gerade in neuester Zeit erfolgreiche Transplantationsversuche mit anderen Organen auch ohne Mitverpflanzung von Ge-

---

[1]) Alessandri, Einpflanzung lebender erwachsener oder embryonaler Gewebe in einige Organe des Körpers. Policlinico No. 4. 1895. Centralbl. f. patholog. Anatomie Bd. 9. S. 309.

[2]) Lubarsch, Ueber Gewebsembolien und Gewebsverlagerungen. Verhandl. d. deutschen patholog. Gesellschaft. Versammlung zu Düsseldorf 1898.

[3]) Lubarsch, Zur Lehre von den Geschwülsten und Infectionskrankheiten. Wiesbaden 1899.

[4]) Ribbert, Ueber Veränderungen transplantirter Gewebe. Archiv für Entwicklungsmechanik. Bd. 6. 1898.

[5]) Marchand, Der Process der Wundheilung mit Einschluss der Transplantation. Deutsche Chirurgie. Lieferung 16. 1901.



fässen berichtet werden, so lag hierin schon eine gewisse Berechtigung, einmal in systematischer Weise an einer grösseren Versuchsreihe die Transplantation frischen Nierengewebes von Neuem aufzunehmen. Denn auch die genannten Forscher haben sich durchaus nicht ausschliesslich mit der Ueberpflanzung von Nierengewebe beschäftigt, sondern dieselbe nur mit in ihre, sich auf verschiedene Organe beziehenden Versuchsreihen aufgenommen. Dazu kommt, dass unter den vielen negativen Resultaten sich doch der eine oben angeführte, wenigstens theilweise Erfolg befindet, den Lengemann mit der Anheilung von Nierengewebe am Peritoneum parietale einer Katze erzielte.

Meine Versuche, über die im folgenden berichtet werden soll, haben sich ausschliesslich mit der Ueberpflanzung frischen Nierengewebes beschäftigt. Sie sollten zeigen: 1. Ob frisch überpflanztes Nierengewebe einheilt, 2. ob das überpflanzte Nierengewebe die Function, bezw. anatomische Beschaffenheit des secernirenden Nierenparenchyms der Versuchsthiere in irgend einer Richtung beeinflusst, worüber meines Wissens keine Versuche bisher angestellt wurden.

Es wurde bei 21 Thieren, 20 Hunden und 1 Ziege, frisches Nierengewebe transplantirt. Diese Versuche theilen sich in zwei Versuchsreihen, von welchen die erste zehn Versuche umfasst, bei welchen nebst ausgedehnten, und in relativ kurzer Zeit wiederholten Nierenreductionen die Transplantation kleiner frischer Nierenstücke ins Netz, bezw. in die Serosa des Magens und in eine Tasche zwischen Peritoneum und Muskulatur vorgenommen wurde. Ueber diese Versuche soll hier kürzer berichtet werden, weil sie, wenn auch nur ganz auszugsweise in meiner oben citirten Arbeit mitgetheilt sind.

Die zweite Versuchsreihe umfasst elf Hunde, bei welchen ausschliesslich grosse Nierenstücke in Leber, Milz und Netz des Versuchsthieres transplantirt wurden. Zu diesen Transplantationen wurde immer die ganze Niere, nur ein einziges Mal blos die halbe Niere eines Hundes verwendet, so dass also jedes Mal auch absolut genommen grosse Quantitäten von Nierensubstanz — meist vertheilt auf die genannten Verpflanzungsstätten — dem Organismus einverleibt wurden. Wenn selbst alle drei Verpflanzungsstätten bei demselben Versuchsthiere gewählt wurden, so kam noch immer ca. ein Drittel einer Hundeniere an einem Orte zur Verpflanzung, also ein grosses Stück. Häufig genug aber kam an dem



einen Orte ein bedeutend grösseres Stück, an dem anderen ein kleineres zu Einheilung, wie dies am besten aus den Versuchsprotokollen — es sollen ausschliesslich die Versuchsprotokolle dieser zweiten Versuchsreihe anhangsweise mitgetheilt werden — hervorgeht.

Was die Technik der Transplantation anlangt, so ist bezüglich der ersten Versuchsreihe, bei welcher kleine Stückchen meistens ins Netz transplantirt wurden, nicht viel zu sagen. Es handelte sich dabei jedesmal um eine kleine Nebenoperation, die sich an eine ausgedehntere Nierenresection bei demselben Versuchsthiere anschloss. In der zweiten Versuchsreihe, in welcher die Transplantion stets die alleinige Operation ausmachte, wurde folgende Technik beobachtet:

Nach vollkommen aseptischer, gründlicher Vorbereitung des Versuchshundes, sowie des nierenspendenden Thieres wurde zunächst letzteres laparotomirt und, so rasch wie möglich, einer Niere beraubt. Das gelingt durch einen ganz kleinen Schnitt und es ist nothwendig, den Schnitt klein zu wählen, damit die Versorgung der Wunde nach der Entnahme der Niere möglichst rasch von statten geht. Es soll ja das lebenswarme Organ so rasch wie möglich auf seinen neuen Nährboden gelangen. Aus diesem Grunde wurde sehr häufig das nierenspendende Thier aus der unversorgten Nierenarterie verbluten gelassen, um auch dadurch noch an Zeit zu gewinnen. Die entnommene Niere wurde in lebenswarmer, physiologischer, steriler Kochsalzlösung mit ihrer Kapsel bedeckt aufbewahrt, und nun das zweite, mittlerweile narkotisirte Thier laparotomirt. Erst nachdem die zur Aufnahme des Nierengewebes bestimmten Organe gehörig zugänglich gemacht und vorbereitet waren, wurde die zur Transplantation bestimmte Niere ihrer Kapsel beraubt und in der gleich zu beschreibenden Weise transplantirt.

Die zungenförmige, platte und wenig dicke Milz des Hundes gestattet nicht, grössere Stücke nach Keilexcisionen aus der Milz so zu transplantiren, dass sie dann allseitig vom Milzgewebe umschlossen sind. Hingegen hat sich mir folgende Methode sehr gut bewährt: Die den Gefässen abgewendete Milzoberfläche wurde vom unteren Pole bis etwa in die Mitte der Milz ihrer Kapsel beraubt, was durch einen ähnlichen Vorgang, wie beim Schneiden Thiersch'scher Hautläppchen sehr leicht zu erzielen ist (Fig. 1). Nun wurde das zu transplantirende Nierenstück auf die wundgemachte Milzoberfläche gebracht, der untere Milzpol nach aussen und oben umgeschlagen und auf diese Weise eine Milztasche hergestellt, in welcher das transplantirte Nierenstück lag. Jodcatgutnähte vernähten diese Milztasche, wodurch auch immer sofort die Blutung stand (Fig. 2 zeigt auf einem, parallel der Milzaxe geführten Längsdurchschnitte die formirte Milztasche). Ich habe kein Thier an Verblutung verloren, und stimme somit Payr[1]) bei, der ebenfalls auf die Gefahrlosigkeit der Blutung bei der Transplantation von Schildrüsengewebe in die Milz, die er allerdings in anderer Weise vornahm, wie ich, hingewiesen hat.

[1]) Payr, Verhandl. der Deutschen Gesellsch. f. Chirurgie. 1906. Theil II.



Die Transplantation in die Leber erfolgte bei ausgezogenem, plattem und leicht beweglichem Leberrande in gleicher Weise, wie bei der Milz, gewöhnlich aber so, dass das zu transplantirende Nierenstück in einen, nach Keilexcision von Lebersubstanz erhaltenen Defect durch tiefgreifende Parenchymnähte eingenäht wurde.

Am einfachsten gestaltete sich die Transplantation in's Netz. Dabei genügte es, das Netz durch Scheuern mit einem Tupfer anzufrischen, ein Beutelchen zu formiren und in dasselbe mit wenigen Jodcatgutnähten das Nierenstück einzunähen.

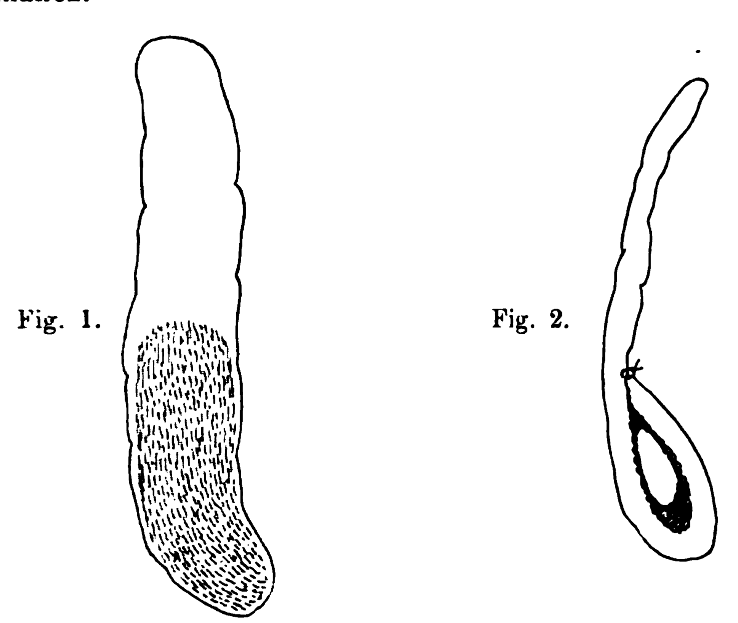


Fig. 1. Fig. 2.

Sämmtliche Operationen wurden in Aetherrausch ausgeführt. Wie wichtig es ist, auf peinlichste Asepsis zu sehen, geht daraus hervor, dass ich ein Thier (6) an Peritonitis verloren habe, die von der vollständigen Vereiterung eines in die Milz implantirten Nierenstückes ausgegangen war. In diesem Falle war die Niere unmittelbar vor der Implantation auf nicht aseptisches Terrain gefallen. Obwohl in diesem Momente die Niere noch mit der Kapsel bekleidet war, obwohl ich sie sofort mit reichlichen Mengen Kochsalz abspülte und die Procedur nach Abziehen der Kapsel fortsetzte, kam es dennoch zur Vereiterung. Nachdem ich nur in diesem einzigen Falle eine Vereiterung des in die Milz transplantirten Gewebsstückes gesehen habe, so stehe ich nicht an, dieselbe in einen directen Zusammenhang mit dem Verstosse gegen die Asepsis zu bringen.

Es sei nun in Kürze auf die Resultate der ersten Versuchsreihe hingewiesen, in welcher also Transplantationen kleiner Nierenstücke gleichzeitig mit ausgedehnten Nierenreductionen bei demselben Versuchsthiere vorgenommen wurden. Vorausgeschickt sei, dass zur Transplantation möglichst dünne Scheibchen im Gewichte von einem halben bis höchstens drei Gramm gewählt wurden.

Fünf mal wurde die Transplantation am Schlusse einer Operation vorgenommen, bei welcher dem Versuchsthiere die eine Niere exstirpirt, die zweite durch eine bis ins Becken der Niere hineinreichende Keilresection wesentlich verkleinert worden war. In vier Fällen war dem betreffenden Versuchsthiere im Laufe der Zeit die eine Niere exstirpirt, die andere durch zweimalige Resection verkleinert worden. Erst bei dem letzten operativen Eingriffe, also bei der zweiten Resection des secernirenden Nierenrestes war frisches Nierengewebe transplantirt worden. In einem Falle endlich war die Transplantation erst bei der dritten Resection der nach Nephrectomie der linken Niere restirenden rechten Niere vorgenommen worden. Diese Thiere sind 3, 4, 5, 6, 7, 9 und eines 16 Tage nach der Transplantation zu Grunde gegangen und zwar jedesmal an den Folgen der eingreifenden Nierenreduction. Ich gehe auf diesen Punkt nicht näher ein, da die Versuche nach dieser Richtung bereits in meiner citirten Arbeit verwerthet wurden. Wichtig ist, und das sei besonders hervorgehoben, dass ein directer Zusammenhang zwischen Transplantation und Tod in keinem Falle bestanden hat. In allen Fällen war das transplantirte Nierengewebe eingeheilt, jedoch vollkommen nekrotisch. In dem Falle, in welchem das Thier noch 16 Tage nach der Operation lebte, war bereits deutliche Narbenbildung erkenntlich.

Ich muss also die Resultate dieser Versuchsreihe bezüglich der ersten Frage, die der Publication zu Grunde gelegt wurde, und welche die Einheilung von transplantirtem Nierengewebe zum Gegenstande hat, dahin beantworten, dass kleine Nierenstücke zwar einheilen, sich jedoch nicht als Nierengewebe erhalten, sondern sehr schnell vollständiger Gewebsnekrose anheimfallen.

Was die zweite Frage anlangt, ob durch das transplantirte Nierengewebe das secernirende Nierenparenchym in seiner Function beeinflusst wird, so durfte man aus der Nekrose des transplantirten Nierengewebes nicht etwa den Schluss ziehen, dass damit eine Beeinflussung des secernirenden Nierenparenchyms ausgeschlossen sei. Es war ja immerhin möglich, dass durch die Resorption der Zersetzungs- und Zerfallsproducte des transplantirten Nierengewebes das secernirende Nierenparenchym beeinflusst wurde. Es konnte aber diese Frage auf Grund der vorliegenden Versuchsreihe nicht entschieden werden.

Ich habe in meiner citirten Arbeit zwar die Vermuthung ausgesprochen, dass es eher den Anschein habe, als wenn das transplantirte Nierengewebe einen schädigenden Einfluss auf das secernirende Nierenparenchym ausübe und diese Vermuthung war nahegelegt durch den besonders üblen Verlauf, den diese Fälle, bei welchen transplantirt worden war, nahmen. Wenn man aber bedenkt, in welch ausgedehnter Weise in diesen Fällen die Nieren des Ver-



suchsthieres reducirt worden waren, so ist es doch wohl viel näher liegend, darin den letalen Ausgang zu suchen. Und wenn auch auf der anderen Seite Versuchsthiere ebenso grosse Nierenreductionen vertrugen, Thiere, bei welchen keine Nierentransplantationen vorgenommen worden waren, so mag darin wohl ein zufälliges Zusammentreffen liegen. Jedenfalls müsste es sehr phantastisch erscheinen, wollte man aus solchen Versuchen bindende Schlüsse ziehen.

Damit war auch die Nothwendigkeit der zweiten Versuchsreihe gegeben. Man musste, um zu halbwegs brauchbaren Schlüssen gelangen zu können, Nierengewebe transplantiren und dabei die Nieren des Thieres möglichst unangetastet lassen. Es war daher auch nicht möglich, Probeexcisionen aus den Nieren vor der Transplantation auszuführen, um dadurch etwa Vergleichsobjecte für die anatomische Beschaffenheit der Nieren vor und nach der Transplantion von frischem Nierengewebe zu gewinnen. Ich musste mich also damit begnügen, für die Beantwortung dieser Frage bloss die functionelle Prüfung der Nieren heranzuziehen und konnte eine anatomische Untersuchung erst nach dem Tode des Thieres vornehmen. Nun geht aus meiner oben citirten Arbeit hervor, dass die Phloridzinprobe sich zur Feststellung der Function der Nieren vorzüglich eignet, wenngleich sie für die Beurtheilung anatomischer Läsionen der Niere zum mindesten unverlässlich, wenn nicht unbrauchbar erscheint.

Es wurde also bei jedem Versuchsthiere vor der Transplantation die Phloridzinprobe ausgeführt und dieselbe, wenn thunlich, nach der Transplantation noch einige Male vor dem Tode des Thieres wiederholt, und nach dem Tode des Thieres wurden dann die transplantirten Nierenstücke und die Nieren des Thieres einer genauen histologischen Untersuchung unterworfen. Da die kleinen Nierenstücke, welche in der ersten Versuchsreihe transplantirt wurden, stets sehr rasch vollständiger Nekrose anheimgefallen waren, wurden nunmehr ausschliesslich grosse Nierenstücke transplantirt. Das Nothwendige über die Technik der Phloridzinprobe soll später gesagt werden.

Es wurden also bei 11 Hunden grosse Nierenstücke transplantirt. Und zwar handelte es sich um 25 Einzeltransplantationen, für welche 5 mal die Leber, 11 mal die Milz und 9 mal das Netz gewählt wurde.

6 Thiere wurden nach einem Zeitraum von 8 Tagen (Fall 9), $1^3/_4$ Monaten (Fall 1), fast 2 Monaten (Fall 5), 3 Monaten (Fall 4), über 3 Monaten (Fall 3) und $3^1/_2$ Monaten (Fall 2) nach der Transplantation in Narkose getödtet.



5 Thiere gingen im Anschlusse an die Transplantation zu Grunde, und zwar 2 Tage (Fall 10 und 11), 3 Tage (Fall 6), 10 Tage (Fall 8), über 2 Monate (Fall 7) nach der Operation. Die Todesursache war 3 mal Peritonitis (Fall 6, 8 und 10), 1 mal Pneumonie (Fall 7) und 1 mal Nephritis (Fall 11).

Wenn ich die Resultate dieser Versuchsreihe zunächst mit Berücksichtigung der Frage des Einheilens grosser Stücke frisch transplantirten Nierengewebes zusammenstelle, so sind naturgemäss jene Fälle, bei welchen der Tod aus irgend einer Ursache im Anschlusse an die Operation eintrat, gesondert zu betrachten, gleichviel ob die Todesursache in directer Abhängigkeit von der Operation stand oder ob eine andere Todesursache vorlag, die vielleicht durch Schädigung des Gesammtorganismus auch irgendwie das transplantirte Nierengewebe beeinflusst haben konnte. Aus diesem Grunde habe ich auch Fall 7, der einen Hund betraf, welcher über zwei Monate nach der Operation an Pneumonie eingegangen war, um keinen Fehler zu begehen, unter die Gruppe der im Anschlusse an die Operation zu Grunde gegangenen Thiere gebracht.

Die Gruppe der, wie oben ersichtlich, verschieden lange Zeit nach der Operation getödteten Thiere ergab nun Folgendes: Bei 5 Thieren, welche in einem Zeitraume von $1^3/_4$ bis $3^1/_2$ Monaten nach der Transplantation getödtet wurden (Fälle 1, 5, 4, 3, 2), zeigten sich zunächst die in die Milz transplantirten Nierenstücke eingeheilt. Dieselben hatten an Grösse wesentlich abgenommen und imponirten theils als derbe, hellgelbe Masse (Fall 4), die in der reactionslos verheilten, nur mehr durch ihr plumpes Aussehen erkenntlichen Milztasche als centraler Kern lag, theils war das Nierengewebe in eine gut abgekapselte, breiig zähe Masse verwandelt (Fall 5). Meist jedoch (Fall 1, 2, 3) fand sich an Stelle des transplantirten Nierengewebes eine mehr minder dickwandige Cyste vor, die bald mit lymphähnlicher Flüssigkeit gefüllt war (Fall 1), bald deutlichen Organbrei enthielt (Fall 2 und 3).

Die in die Leber transplantirten Nierenstücke zeigten eine bedeutend weitergehende Veränderung, insoferne nur ein einziges Mal (Fall 4) noch eine ca. erbsengrosse, hellgelbe, derbe Masse als Rest des transplantirten Nierenstückes in vollkommen reactionsloser Weise in der Leber eingeheilt gefunden wurde. In den übrigen Fällen (1, 2, 3) fand sich an Stelle der Transplantation



bloss mehr eine Narbe, es konnte makroskopisch nichts mehr von einer Aftermasse nachgewiesen werden. Es fällt also auf, dass, wenn auch entsprechend den anatomischen Verhältnissen und in Anbetracht eines leichteren Eingriffes für die Transplantationen in die Leber meist etwas kleinere Nierenstücke gewählt wurden, wie dies auch aus den Versuchsprotokollen hervorgeht, das transplantirte Nierengewebe fast vollständig verschwunden erschien, und hierin liegt ein Gegensatz zu den Transplantationen in die Milz.

Was endlich die ins Netz transplantirten Nierenstücke anlangt, so war nur in einem Falle (4) das Bild ein ähnliches, wie bei den Transplantationen in die Leber, nämlich eine Narbe. In den übrigen Fällen (1, 2, 3, 5) fand sich jedesmal eine vollkommen eingeheilte, nekrotisch aussehende Organmasse, Cystenbildungen, wie sie in der Milz beobachtet wurden, konnten nicht gefunden werden.

Nach diesem makroskopisch-anatomischen Befunde stand von vornherein zu erwarten, dass in allen Fällen eine vollständige Nekrose des transplantirten Nierenparenchyms eingetreten war. Was nun die mikroskopischen Befunde anlangt, so fand sich in der Milz $1^3/_4$ Monate nach der Transplantation (Fall 1) ausgesprochene Coagulationsnekrose, in welcher noch an einzelnen Stellen Conturen der Nierenelemente erkennbar waren. Zwei Monate nach der Transplantation (Fall 5) erwies sich das Nierengewebe als diffus nekrotisch, von Resorption war noch wenig zu sehen. Glomeruli und Tubuli waren theilweise noch gut zu erkennen, vom Rande her drangen kleine Rundzellen gegen das transplantirte Gewebe vor. Drei Monate nach der Transplantation (Fall 3 und 4) fanden sich in der Milz derbe Narbenzüge, in welchen noch die Conturen kernloser, zum Theil verkalkter Harnkanälchen sichtbar waren. In dem $3^1/_2$ Monate nach der Transplantation untersuchten Falle (2) fand sich an Stelle der Transplantation gefässreiches Granulationsgewebe.

In der Leber fand sich in allen Fällen zu dieser Zeit eine derbe Bindegewebsnarbe vor, in der theilweise noch Conturen von Nierenelementen zu erkennen waren.

Im Netz fand sich nekrotisches, zum Theile noch durch seine Conturen erkennbares Nierengewebe, die Narbenbildung war fast in allen Fällen schon sehr weit vorgeschritten.

Es zeigen also diese 5 Fälle in übereinstimmender Weise die reactionslose Einheilung transplantirten Nierengewebes, wie auch, dass letzteres ca. 2 bis $3^1/_2$ Monate nach der Transplantation im Zustande der Nekrose sich befindet. Es ist immerhin bemerkenswerth, dass zu dieser Zeit, in welcher makroskopisch das transplantirte Gewebe in keinem einzigen Falle mehr auch nur eine entfernte Aehnlichkeit mit Niere darbot, doch noch mikroskopisch die Nierenelemente, wenigstens zum Theile, in ihren Conturen ganz deutlich erkennbar sind. Resorptive Vorgänge sind zu dieser Zeit in der Milz meist nur in ihren Anfangsstadien, in dem Vorrücken kleiner Rundzellen zu erkennen, in Leber und Netz gewöhnlich weiter fortgeschritten.

Es wurde in dieser Gruppe ein Fall bisher nicht erwähnt, welcher acht Tage nach der Transplantation (Fall 9), also zu einer relativ frühen Zeit zur Untersuchung gelangte. Bei diesem Thiere war je eine halbe Niere eines anderen Hundes in die Milz und ins Netz transplantirt worden. Als das Thier getödtet wurde, fand sich in der Milz eine gut eingeheilte, gelbbraune, zähe Masse ohne jegliche Organstructur. Im Netz konnte das transplantirte Nierenstück wohl noch als parenchymatöses Organ, wenn auch nicht als Niere erkannt werden und war hier von einer deutlichen Bindegewebskapsel umgeben.

Histologisch erwies sich das in die Milz transplantirte Nierenstück als ebenso nekrotisch, wie in den früheren fünf, zu einer weit späteren Zeit nach der Transplantation getödteten Fällen. Es war hier nur besonders schön das chemotactische Eindringen kleiner Rundzellen vom Rande her zu erkennen, wie auch das Einwachsen junger Gefässe vom Rande her bereits angedeutet erschien. Das ins Netz transplantirte Nierenstück zeigte die Nekrose weit weniger vorgeschritten, bei deutlicher Abkapselung des transplantirten Stückes durch Bindegewebe. Nach innen von dieser Kapsel zeigte sich in sehr gefässreichem Granulationsgewebe ein kleiner Bezirk effectiv überlebenden Nierengewebes. Sogar Wucherung von Kernen war in einzelnen Nierenkanälchen deutlich zu sehen, so dass also von einer Art Regeneration gesprochen werden kann. Die Aehnlichkeit dieses Falles mit dem oben citirten Falle von Lengemann (l. c.) ist eine evidente. Auch Lengemann war die Anheilung eines Nierenstückchens am Peritoneum parietale einer Katze gelungen. Er hat sein Thier am neunten Tage getödtet, also unge-



fähr zur gleichen Zeit, wie ich. Während er jedoch über die weiteren Schicksale der Transplantation nichts auszusagen imstande war, zeigen die zu späterer Zeit getöteten Thiere meiner Versuchsreihe das endliche Schicksal. Es kommt eben zur Nekrose. Durch den Vergleich der Präparate untereinander muss man zu dem Schlusse kommen, dass diese Nekrose gefördert wird durch eine sich alsbald um das transplantirte Nierengewebe herum bildende Bindegewebskapsel, die das lebende Gewebe erdrückt, so dass das einzuheilende Nierengewebe nach Art eines Fremdkörpers abgekapselt wird. Am schnellsten scheint sich dieser Process nach den oben mitgetheilten Erfahrungen in der Leber zu vollziehen, in welcher alsbald nur mehr eine bindegewebige Narbe den Ort der Transplantation verräth. In Netz und Milz vollzieht sich der Process langsamer, hier ist zu einer relativ späten Zeit das Nierengewebe noch als solches erkennbar.

In jener Gruppe, in welcher die Versuchsthiere im Anschlusse an die Operation eingegangen waren, findet sich in 3 Fällen (6, 8, 10) Peritonitis als Todesursache angegeben. Dieselbe war einmal (6) direct von der Vereiterung des in die Milz transplantirten Nierenstückes ausgegangen, es ist dies jener Fall, den ich oben bei der Technik genauer erwähnt habe. Das Thier ging 3 Tage nach der Operation zu Grunde. Im zweiten Falle (8) war die Peritonitis von der aufgebissenen Bauchwunde des Thieres ausgegangen und hatte 10 Tage nach der Operation zum Tode geführt. Im dritten Falle (10) erfolgte der Tod 2 Tage nach der Operation an Peritonitis, deren Ausgangspunkt nicht sicher zu stellen war.

In einem Falle (11) war die Todesursache Nephritis, der Tod erfolgte 2 Tage nach der Operation. Offenbar hatte die Narkose in diesem Falle und der operative Eingriff die schon vorher bestehende Nierenentzündung wesentlich beeinflusst.

Das fünfte Thier endlich (7) lebte mehr als 2 Monate nach der Transplantation frischer Nierensubstanz und ging dann an Pneumonie zu Grunde.

Für die Beurtheilung der Anheilung des transplantirten Nierengewebes fällt natürlich Fall 6 vollkommen hinweg, da ja hier primär das transplantirte Nierengewebe vereitert war. In diesem Falle wurde von einer mikroskopischen Untersuchung des transplantirten Nierenstückes Abstand genommen.

In den übrigen Fällen hatte die Nierentransplantation keinen directen Zusammenhang mit der Todesursache. Im Gegentheile, es zeigte sich in allen Fällen das transplantirte Nierengewebe vollkommen eingeheilt. Selbst bei den an Peritonitis zu Grunde gegangenen Thieren war es nicht zu einer Eiterung der die Transplantationsstellen versorgenden Nähte gekommen. Aus diesem Grunde können diese 4 Fälle für die Frage der Einheilung von transplantirtem Nierengewebe immerhin verwerthet werden, was schon deshalb von Werth ist,



weil 3 Thiere ganz kurze Zeit nach der Transplantation und zwar nach zwei Tagen (Fall 10, 11), nach 10 Tagen (Fall 8) eingegangen waren.

In den drei 2 bezw. 10 Tage nach der Operation zur Untersuchung gelangten Fällen war Nierengewebe ausschliesslich in Netz und Milz transplantirt worden. Das makroskopische Verhalten des transplantirten Gewebes war in allen 3 Fällen so ziemlich dasselbe; überall war makroskopisch deutlich Nekrose zu erkennen, die entweder bereits zur Verflüssigung geführt hatte, wie in der Milz bei Fall 10, oder aber die Niere als solche noch erkennen liess, wie im Netze bei Fall 8, bezw. zur Verwischung der Organstructur bereits geführt hatte. Dies war in der Milz bei Fall 8 nachzuweisen.

Es ist nun interessant, das histologische Verhalten der transplantirten Nierenstücke bei den beiden, 2 Tage nach der Operation zu Grunde gegangenen Thieren (Fall 10, 11) zu betrachten. In dem einen Falle (10) zeigte die Transplantation ins Netz noch sehr viel lebendes Nierenparenchym, das Epithel der Tubuli recti noch ganz gut erhalten, desgl. weisen die Malpighi'schen Körperchen noch deutlich Kerne auf, während die Nekrose in den Tubulis contortis bereits weiter vorgeschritten erscheint. In der Milz desselben Falles ist die Nekrose des transplantirten Nierenstückes eine erheblich stärkere.

In dem zweiten Falle (11) ist das histologische Verhalten der transplantirten Nierenstücke ein geradezu umgekehrtes, wie in dem eben beschriebenen Falle. Hier ist in der Milz das transplantirte Nierengewebe noch fast vollständig erhalten, vom Rande her rücken in einer gleichmässigen Zone bereits kleine Rundzellen vor. Im Netz weist das transplantirte Nierenstück neben erhaltenen Partien vollständige Nekrosen auf.

Es geht aus diesen beiden Fällen, die zu gleicher Zeit nach der Operation zu Grunde gegangen sind, einwandsfrei hervor, dass sich transplantirtes Nierengewebe bei verschiedenen Individuen zur selben Zeit vollkommen verschieden verhalten kann und dasselbe gilt von den Nährböden, in welche transplantirt wird.

Was nun den Fall anlangt, in welchem der Tod 10 Tage nach der Operation eintrat (8), so fand sich hier sowohl im Netz als in der Milz deutliche Nekrose, namentlich in den Centren, während in den Randpartien noch sehr wohl Nierenelemente erkennbar

waren. In der Milz fand sich um das transplantirte Stück herum bereits eine starke Bindegewebskapsel. Dieser Fall, ein Pendant zu dem Falle, in welchem nach 8 Tagen eine Einheilung des transplantirten Gewebes, wenigstens theilweise deutlich nachweisbar war, unterscheidet sich von diesem dadurch, dass hier von einer Einheilung im anatomisch-functionellen Sinne nicht die Rede sein konnte. Hier war das Nierengewebe noch erhalten, zeigte aber schon deutlich den Beginn der Nekrose. Nirgends fand sich etwas von Kerntheilung.

Was endlich den letzten Fall betrifft, der noch über 2 Monate nach der Operation lebte (Fall 7), so erwiesen sich bei ihm die Transplantationen in Leber und Milz bei mikroskopischer Untersuchung als gefässreiche Narben, in denen nekrotische Massen und einzelne verkalkte Harnkanälchen eingeschlossen waren.

Es geht also aus dieser Versuchsreihe hervor, dass grosse Stücke frischen Nierengewebes bis zu einer halben Niere eines Hundes in Leber, Milz und Netz eines anderen Hundes ohne Schwierigkeit eingeheilt werden können. Das Nierengewebe verfällt jedoch bald der Nekrose, wobei es allerdings ein Zwischenstadium wenigstens theilweiser Regeneration durchlaufen kann (Fall 9). Schon sehr bald kommt es unter Verkleinerung des transplantirten Nierenstückes zur Bildung einer bindegewebigen Kapsel, welche ihrerseits durch Schrumpfung die weitere Nekrose beschleunigt. Schliesslich werden die nekrotischen Massen theilweise resorbirt und findet sich als endliches Resultat eine bindegewebige Narbe im Mutterboden. Am schnellsten gestaltet sich der Ablauf des ganzen Processes in der Leber, langsamer in Netz und Milz. Ein Vergleich beider Versuchsreihen ergibt, dass sich grosse Stücke zur Transplantation besser eignen, als kleine.

Die zweite, der vorliegenden Publication zu Grunde gelegte Frage ging dahin, ob durch das transplantirte, frische Nierengewebe die Nierenfunction, bezw. das anatomische Verhalten der secernirenden Nieren des Versuchsthieres beeinflusst würde.

Es wurde oben bei Besprechung der ersten Versuchsreihe bereits angedeutet, dass aus derselben diesbezüglich keine bindenden Schlüsse abgeleitet werden können; denn ausgedehnte Nierenreductionen schädigen den Nierenrest an und für sich in unberechenbarer Weise und würden, wollte man den schlechten Ausgang solcher Fälle mit der Transplantation von frischem Nierengewebe in Zusammenhang bringen, daraus sicher Fehlschlüsse resultiren.

Eines ging aber aus dieser Versuchsreihe wohl mit Sicherheit hervor: Das transplantirte Nierengewebe war nicht im stande, den Nierenrest im günstigen Sinne zu beeinflussen, ob es denselben schädige, musste in suspenso gelassen werden. Diesbezüglich sollte ja die zweite Versuchsreihe Aufschluss bringen. Bevor ich auf dieselbe eingehe, sei bezüglich der Technik der Phloridzinprobe kurz erwähnt, dass in allen Fällen, in welchen die Versuchshunde ein Gewicht von über 7 kg besassen, zur Probe vorher kurz aufgekochtes Phloridzin in wässeriger Lösung benützt und dem Versuchsthiere in einer Menge von 0,01 g subcutan einverleibt wurde. Bei leichteren Thieren und einmal zur Controlle auch bei einem kräftigeren Hunde wurde nur der zehnte Theil dieser Dose, also 0,001 g gegeben. Ich komme auf diesen Punkt später zu sprechen, hier sei nur nochmals betont, dass, so einfach die Technik der Phloridzinprobe sich gestaltet, doch auf alle Fehlerquellen, wie ich sie in meiner Arbeit über Nierenreduction und Function des restirenden Parenchyms angegeben habe, peinlichst geachtet werden muss. Ohne auf die in der genannten Arbeit ja genau beschriebene Technik nochmals eingehen zu wollen, sei nur betont, dass normaler Weise bei normal functionirenden Nieren 15 Minuten nach der Injection im Blasenharne Zucker nachweisbar ist. Von der Leistungsfähigkeit dieser Methode durch meine früheren Versuche überzeugt, konnte ich in jedem Falle, wenn ich die Phloridzinprobe vor der Transplantation frischen Nierengewebes ausführte, mir ein Bild über die Function der Nieren des Thieres machen, wobei, wie ich nochmals betonen will, mit guter Function sich nicht anatomische Intactheit der Niere decken muss. Wiederholte ich nach der Transplantation die Phloridzinproben, so konnte ich wenigstens erfahren, ob die Function der secernirenden Nieren des Versuchsthieres sich änderte oder nicht. Schliesslich folgte die anatomische Untersuchung der Niere.

Wenn ich nun die Frage nach einer eventuellen Beeinflussung des secernirenden Nierenparenchyms der Versuchsthiere durch transplantirtes frisches Nierengewebe auf Grund meiner zweiten Versuchsreihe zu beantworten versuchen soll, so sei zunächst betont, dass in allen Fällen mit Ausnahme von zwei die Nieren des Versuchsthieres intact gelassen wurden. Nur in zwei Fällen wurde bei dem betreffenden Versuchsthiere die einseitige Nephrektomie ausgeführt, und zwar in dem einen Falle (5) $^3/_4$ Monat vor der Transplantation frischen Nierengewebes, in dem zweiten Falle (2) $1^1/_2$ Monate nach der Transplantation frischen Nierengewebes.

Es würde zu weitschweifig werden, wollte ich alle einzelnen Versuche und alle dabei ausgeführten Phloridzinproben im Detail besprechen; es sei diesbezüglich auf die Versuchsprotokolle verwiesen. Im Allgemeinen können zwei Gruppen unterschieden werden. In der einen Gruppe fiel die Phloridzinprobe in jedem Falle, so oft sie angewendet wurde, vor und nach der Transplantation frischen Nierengewebes stets positiv aus, d. h. es war jedesmal



15 Minuten nach der Injection von Phloridzin Zucker im Blasenharn vorhanden. Die Gruppe umfasst 4 Thiere (1, 3, 4, 7).

Was nun die anatomische-histologische Untersuchung der Nieren dieser Versuchsthiere anlangt, so wurden dieselben nur in einem Falle (4) vollständig normal befunden. In zwei Fällen bestanden leichte anatomische Läsionen, und zwar einmal (1) eben beginnende chronische Entzündung, im zweiten Falle (3) fanden sich vereinzelte hyaline Cylinder und hier und da Eiweissausschwitzung in einzelne Glomeruluskapseln, daneben jedoch fast durchaus normales Parenchym. In einem Falle (7) bestand ausgesprochene chronische Entzündung, die jedoch die Glomerulussubstanz freigelassen hatte. Wenn wir eine Berechtigung haben, aus dem Ausfalle der Phloridzinprobe auf die Art der Function der Nieren zu schliessen, und dafür ist meines Erachtens der Beweis erbracht, so können wir sagen, dass in den eben angeführten Fällen durch die Transplantation frischen Nierengewebes die Function des secernirenden Nierenparenchyms der Versuchsthiere in keiner Weise gelitten hat. Auf die anatomischen Befunde komme ich noch zurück. Bezüglich der vor jeder Phloridzinprobe auszuführenden Untersuchung des Harnes auf Eiweiss und Zucker sei auf die Versuchsprotokolle verwiesen.

In der zweiten Gruppe von Fällen handelte es sich um wenigstens zeitweise Verspätung des Auftretens von Zucker im Harne nach der Phloridzinprobe. In dem einen Falle (8) trat bei der ersten, vor der Operation des Thieres ausgeführten Phloridzinprobe der Zucker prompt nach 15 Minuten im Harne auf. 7 Tage nach der Transplantation frischen Nierengewebes fand sich erst 30 Minuten nach Phloridzininjection Zucker im Harne. Das Thier verendete 3 Tage später an Peritonitis, die Nieren waren anatomisch normal. Im zweiten Falle (9) handelte es sich vor der Operation um eine ganz geringe Verspätung des Auftretens von Zucker, nämlich um 2 Minuten. Nach der Operation betrug die Verspätung 5 Minuten. Es fand sich eine leichte anatomische Läsion beider Nieren, doch muss betont werden, dass nach der Operation die Bauchwunde stark eiterte. Die anatomische Läsion bestand in beginnender Entzündung. Im dritten Falle (11) war im Anschlusse an eine vor der Operation ausgeführte Phloridzinprobe nach 15 Minuten wohl Zucker im Harne, doch fiel die Reaction auffallend schwach aus. Erst 25 Minuten nach der Injection konnte die Stärke der Zuckerreaction schätzungsweise so befunden werden, wie sie normaler Weise nach 15 Minuten sein soll. Die Nieren des Thieres zeigten Nephritis, der das Thier 2 Tage nach der Operation erlag. —

Ich will jetzt bloss prüfen, ob sich vielleicht in dieser Gruppe ein Fall findet, in dem die Function der secernirenden Nierensubstanz durch die Transplantation frischen Nierengewebes geschädigt worden wäre. Davon kann im ersten Falle (8) nicht die Rede sein, hier war die Function der Nieren offenbar durch die Peritonitis geschädigt, zumal die Nierensubstanz normal befunden wurde. Im zweiten Falle (9) möchte ich gleichfalls eine Beeinflussung der Niere durch die Transplantation frischer Nierensubstanz ausschliessen, denn schon vor der Operation bestand eine Schädigung der Nierenfunction in

leichtem Grade, und wenn dieselbe nach der Operation zugenommen hat, so hängt das offenbar mit dem in Narkose ausgeführten Eingriffe sowie mit der sich an denselben anschliessenden Wundeiterung weit eher zusammen, als mit der Transplantation frischen Nierengewebes. Im dritten Falle (11) hat die Nephritis, wie aus dem anatomischen Befunde hervorgeht, sicher schon vor der Operation bestanden, und nach derselben, infolge des in Narkose ausgeführten Eingriffes einfach zugenommen, also auch hier trifft die Transplantation keine Schuld.

Sollte aber trotzdem an der Richtigkeit dieses Schlusses ein Zweifel möglich sein, so wird derselbe durch folgende zwei Versuche entschieden aufgehoben. In diesen beiden Fällen (2, 5) wurde dem Versuchsthiere das eine Mal vor, das andere Mal nach der Transplantation frischen Nierengewebes die eine Niere durch Nephrektomie entfernt. Das eine Mal (Fall 2) ergab die mit dem Gesammtharne beider Nieren angestellte Phloridzinprobe nach 15 Minuten sehr schwache Zuckerreaction. Es wird frisches Nierengewebe transplantirt. Bei zwei später ausgeführten Phloridzinproben findet sich jedesmal nach 15 Minuten reichlichst Zucker im Harn. Das Thier wird räudig und eine abermals ausgeführte Phloridzinprobe ergiebt erst nach 20 Minuten Zucker im Harn. Jetzt folgt die Exstirpation der rechten Niere, welche im histologischen Bilde nebst starkem Blutreichthum und Kapselverdickungen an einzelnen Glomerulis hyaline Ausschwitzungen zeigt, auch Auffaserung des Epithels in einzelnen Harnkanälchen erkennen lässt, daneben jedoch in überwiegender Weise normale Nierenelemente aufweist. 5 Tage später tritt nach neuerlicher Phloridzininjection wieder erst nach 20 Minuten Zucker im Harne auf, nach weiteren zwei Monaten wird die Phloridzinprobe wiederholt, jetzt findet sich nach 15 Minuten reichlich Zucker im Harn, das Thier wird getödtet, die restirende Niere ist im wesentlichen normal. Im zweiten Falle (5) ist die vor der Operation ausgeführte Phloridzinprobe nicht maassgebend, worauf ich später zurückkomme. Es wird die eine Niere des Thieres exstirpirt und normal befunden. Nach fast einem Monat tritt nach Phloridzininjection nach 15 Minuten reichlichst Zucker im Harne auf. Jetzt wird frisches Nierengewebe transplantirt. Zwei im Verlaufe des nächsten Monates ausgeführte Phloridzinproben ergeben immer wieder 15 Minuten nach der Injection Zucker im Harne. Das Thier wird getödtet, und die restirende Niere ist normal.

Betrachten wir diese beiden Versuche, so stützen sie nicht bloss die aus den vorigen Versuchen gezogenen Schlüsse, sondern sie beweisen sogar, dass durch die Transplantation frischen Nierengewebes die Function des secernirenden Nierenparenchyms nicht leidet. In dem einen Falle (2) war es möglich, trotz bestehender Functionsstörung der Nieren nach der Transplantation die eine anatomisch lädirte Niere zu entfernen, und die restirende Niere hat später normal functionirt und erwies sich anatomisch als weit normaler als die exstirpirte Niere. Im zweiten Falle (5) blieb die



Nierenfunction nach Exstirpation der einen Niere normal und blieb auch weiter nach der jetzt vorgenommenen Transplantation frischen Nierengewebes vollkommen normal, womit sich auch der anatomische Befund der Nieren des Thieres deckt.

Somit können wir sagen, dass durch die Transplantation frischen Nierengewebes die Function des secernirenden Nierenparenchyms sicher nicht geschädigt wird. Eine etwaige Beeinflussung des secernirenden Nierenparenchyms durch die Transplantation im günstigen Sinne war in keinem Falle einwandsfrei zu beobachten, wenngleich hierfür aus naheliegenden Gründen aus der in Rede stehenden Versuchsreihe kein strictes Beweismaterial beigebracht werden kann. Wohl dürfen wir aber dabei auf die Resultate der ersten Versuchsreihe zurückgreifen, nach welchen eine günstige Beeinflussung des secernirenden Nierenparenchyms durch transplantirtes Nierengewebe ausgeschlossen erscheint, so dass wir wohl sagen können, das secernirende Nierengewebe wird durch transplantirtes Nierenparenchym functionell nach keiner Richtung augenfällig beeinflusst.

Wenn wir nun noch diesen functionellen Nierenuntersuchungen die anatomischen Befunde gegenüberstellen, so zeigt sich gerade hierin die grosse Wichtigkeit der functionellen Nierenprüfung zur Entscheidung der Eingangs aufgeworfenen Frage, ob Transplantation von frischem Nierengewebe das secernirende Nierenparenchym beeinflusst; denn aus den anatomischen Befunden allein konnte man leicht in Versuchung kommen, eine Schädigung des secernirenden Nierengewebes durch die Transplantation anzunehmen. 5 Mal (1, 2, 3, 9, 11) wurden doch anatomische Läsionen in den Nieren der Versuchsthiere gefunden. Aus diesen anatomischen Veränderungen allein kann man aber gar keine Schlüsse ziehen. Sehr häufig kommt es nämlich bei Hunden, die lange in Gefangenschaft leben, zu anatomischen Nierenläsionen, namentlich, wenn die Thiere räudig werden. Weiter konnte ich mich bei früheren Versuchen davon überzeugen, dass relativ häufig vom Thierhändler Hunde mit kranken Nieren bezogen werden, was bei dem meist sehr verwahrlosten Zustande dieser Thiere nicht Wunder nehmen wird. Ich möchte nicht zu weitschweifig werden und hier alle die anatomischen Befunde, welche bei den einzelnen, nicht normalen Nieren registrirt wurden, zusammenstellen. Sie

finden sich ja in den Versuchsprotokollen ausführlich mitgetheilt; aber ein Vergleich mit den Functionsprüfungen dieser Nieren wird bei Beachtung des ganzen Versuchsablaufes in jedem einzelnen Falle wohl ohne weiteres lehren, dass die anatomischen Veränderungen entweder vor der Operation bestanden haben und dann durch dieselbe kaum oder in einer der Schwere des Eingriffes adäquaten Weise zugenommen haben, oder aber, dass durch hinzutretende Accidentien, wie Pneumonie, Eiterung etc. die Nierenveränderungen vollauf erklärt werden. Wieder sind es die Versuche 2 und 5, welche auch bezüglich eventueller anatomischer Veränderungen des secernirenden Nierenparenchyms durch frisches transplantirtes Nierengewebe jeden Zweifel zerstreuen müssen. Hier wurde in dem einen Falle (2) trotz Transplantation frischen Nierengewebes bei leicht gestörter Nierenfunction die eine anatomisch veränderte Niere exstirpirt und über zwei Monate später war die zweite Niere des Thieres nicht etwa stärker, sondern weit weniger verändert, als die exstirpirte Niere. Natürlich wäre der Schluss, die zweite Niere habe sich unter dem Einflusse des transplantirten Nierenstückes erholt, unberechtigt. Hier handelt es sich offenbar um den bekannten günstigen Einfluss der einseitigen Nephrektomie auf die zweite, leicht geschädigte Niere. Und in dem zweiten Falle (5) blieb nach exstirpirter normaler rechter Niere des Versuchsthieres trotz Transplantation frischen Nierengewebes die zweite Niere auch weiterhin vollkommen normal. Die Versuchsanordnung in diesen beiden Fällen wäre doch sehr geeignet gewesen, einer eventuellen anatomischen Schädigung der Nieren durch die Transplantation auf den Grund zu kommen.

Es erübrigt noch, darauf hinzuweisen, dass, entsprechend dem schon angedeuteten Umstande, dass man nicht selten von vornherein an Thieren mit nicht ganz normalen Nieren experimentirt, gelegentlich zur Transplantation anatomisch nicht ganz intacte Nieren benützt werden mussten. Selbstverständlich wurden ja auch die zur Transplantation verwendeten Nieren stets anatomisch, fast immer auch functionell untersucht. Auch die diesbezüglichen Daten finden sich in den Versuchsprotokollen angegeben. Es ist nicht wahrscheinlich, dass mässiggradige anatomische Veränderungen eine Rolle bei der Einheilung der Transplantation spielen, und zudem waren, kam normales Nierengewebe zur Transplantation, die Resultate ja dieselben.

Da durch die gleichzeitige Anwendung der Phloridzinprobe und die anatomische Nierenuntersuchung theils die Resultate meiner



schon erwähnten Arbeit über Nierenreduction und Function des restirenden Parenchyms eine werthvolle Bestätigung, theils aber nach einer Richtung sogar eine Ergänzung erfahren haben, möchte ich zum Schlusse kurz auf die neu gemachten Erfahrungen eingehen.

Ich habe in der eben citirten Arbeit immer wieder betont, dass die Versuchsergebnisse mit der Phloridzinprobe zu dem Schlusse berechtigen, dass letztere in ausgezeichneter Weise im Thierexperimente die Function der Niere anzeigt, dass aber damit durchaus nicht das anatomische Verhalten der Niere übereinstimmen muss. Man kann, kurz gesagt, feststellen, dass anatomisch veränderte Nieren normal functioniren können, d. h. es ist eben trotz anatomischer Veränderung noch genügend functionstüchtiges Parenchym vorhanden. Andererseits kommt es oft zu functionellen Störungen durch relativ ganz unscheinbare anatomische Herde, die eben offenbar bei dem betreffenden Individuum doch im stande sind, die Function des gesammten Nierenparenchyms zu beeinflussen. Vielleicht spielen dabei celluläre Vorgänge eine Rolle, die wir durch unsere bisherigen anatomischen Untersuchungsmethoden nicht feststellen können. Darauf mag auch wenigstens zum Theil, die dritte Gruppe von functionellen Nierenschädigungen bei anatomischer Intactheit der Niere beruhen.

Für diese 3 Gruppen kan nich auch in dieser Arbeit Beispiele beibringen. So finden wir bei normaler Function, d. h. bei dem Auftreten von Zucker 15 Minuten nach der Phloridzininjection, in drei Fällen (1, 3, 7) mehr minder hochgradige anatomische Läsionen der Niere. Wie aus den Versuchsprotokollen hervorgeht, wurde in allen diesen Fällen die Phloridzinprobe mehrmals ausgeführt. In drei Fällen (2, 9, und bei dem nierenspendenden Thiere für Versuch 3) deckte sich anatomische Läsion und functionelle Nierenstörung. Versuch 8 hingegen zeigt bei anatomisch normalen Nieren eine beträchtliche Functionsstörung, insofern erst 30 Minuten nach der Phloridzininjection Zucker im Harne auftrat. Hier war die Functionstörung durch Peritonitis bedingt, die so rasch zum Tode führte, dass offenbar dadurch noch keine anatomische Läsion der Nieren eintrat. Dass wirklich die Peritonitis an der Functionsstörung der Nieren offenbar durch Schädigung der Gesammtfunctionen des Thieres Schuld war, geht meines Erachtens mit grosser Wahrscheinlichkeit daraus hervor, dass eine vor der Operation des Thieres ausgeführte Phloridzinprobe prompt nach 15 Minuten Zucker im Harn des Thieres ergab.

Auch für die in meiner oben citirten Arbeit des öfteren besprochene sogenannte Erholung einer anatomisch veränderten Niere durch Nephrektomie der zweiten, findet sich unter den jetzigen Versuchen ein Beispiel. Fall 2 zeigte eine langsam zunehmende Functionsstörung der Nieren, wie dies durch mehrere Phloridzinproben festgestellt werden konnte. Die Exstirpation der rechten Niere ergab, dass es sich um eine anatomisch veränderte Niere handle, und eine bald darauf ausgeführte Phloridzinprobe führte durch verspätetes Auftreten von Zucker zu der Annahme, dass auch die zweite Niere des Thieres nicht intact sein dürfte. Nun verstreichen zwei Monate, die restirende Niere des Thieres functionirt vollständig normal, wie eine neuerliche Phloridzinprobe zeigt, und erweist sich anatomisch als nahezu normal.



Es würde in den Rahmen dieser Mittheilung nicht passen, detaillirter auf diese Versuchsergebnisse einzugehen, sie sollten bloss kurz mitgetheilt sein, und als neues Beweismaterial für die in meiner oben citirten Arbeit gegebenen Schlussfolgerungen beigetragen sein. Aus dem gleichen Grunde wurde auch nicht nochmals auf die Fehlerquelle eingegangen, welche aus dem Experimentiren mit dem Gesammtharne beider Nieren resultirt. Es sei nur nochmals betont, dass diese Fehlerquelle nicht zu hoch veranschlagt werden darf.

Was nun die Ergänzung meiner damals erhobenen Befunde anlangt, so habe ich schon weiter oben darauf hingewiesen, dass in einigen Fällen bei Thieren unter 7 kg, einmal aber auch zur Controlle bei einem schwereren Thiere mit dem zehnten Theile der Normaldose von Phloridzin experimentirt wurde. Veranlasst wurde ich zu diesem Vorgehen durch eine Polemik Kapsammer's[1]) und Lichtenstern's[2]), die, kurz gesagt, dahin ging, dass Kapsammer die Vermuthung aussprach, es könnte bei den Versuchshunden, die gewöhnlich das Gewicht von 10 kg nicht überschreiten, die Dose von 0,01, Phloridzin zu hoch gegriffen sein und könnten vielleicht durch die Verabfolgung des zehnten Theils dieser Dose noch feinere Reactionen für functionelle und anatomische Nierenläsionen gefunden werden. Lichtenstern wies darauf hin, dass nach seiner Meinung es ziemlich gleichgültig sei, ob man 0,01 oder 0,001 Phloridzin injicire, da es sich um Vergleichswerthe handelt.

Ich habe im Allgemeinen fast regelmässig Hunde zur Verfügung gehabt, die über 10 kg wogen, da aber einige Thiere doch geringeres Gewicht hatten, so versuchte ich, bei denselben mit 0,001 Phloridzin zu arbeiten. Es war dies der Fall in den Versuchen 8, 9 und 10, bei welchen Thiere von $5^1/_2$, fast 6 und 7 kg zur Verwendung kamen, ferner bei dem nierenspendenden Thiere für Versuch 6, welches nicht ganz 4 kg wog. Vergleichsweise wurde auch bei Thier 5 mit einem Gewichte von 11200 g und bei dem für Versuch 4 verwendeten nierenspendenden Thiere von 13100 g diese kleine Dose in Anwendung gezogen. Das Resultat war folgendes: Bei den beiden Thieren 8 und 9, sowie bei dem nierenspendenden Thiere für Versuch 6, von geringerem Gewichte als 6 kg, reichte die Dose vollkommen aus, ohne dass dabei, wie aus den Versuchsprotokollen hervorgeht, festgestellt werden konnte, dass durch diese geringere Phloridzindose Nierenveränderungen in exacterer Weise angezeigt werden, als durch die sonst gebräuchliche höhere Dose. In Fall 10 ergab eine vor der Operation mit 0,001 Phloridzin angestellte Probe erst nach 28 Minuten Zucker. Die Nieren des zwei Tage später ad exitum gekommenen Thieres waren anatomisch vollkommen normal. Bei Thier 5 und bei dem nierenspendenden Thiere für Versuch 4, die ein Gewicht von über 11, bezw. 13 kg hatten, kann die wesentliche Verspätung des Auftretens des Zuckers nach der Phloridzineinspritzung wohl doch von der kleinen Dose ab-

[1]) Kapsammer, Zur Frage der Phloridzinprobe. Wiener klin. Wochenschrift 1906. No. 47.

[2]) Lichtenstern, Zur Frage der Phloridzinprobe. Wiener klin. Wochenschrift 1906. No. 49.



hängig gewesen sein. Dafür würden vielleicht die anatomisch normalen Nieren dieser Thiere, wie namentlich der Umstand sprechen, dass bei Fall 5 eine später wiederholte Phloridzinprobe mit der gewöhnlichen Dose von 0,01 Phloridzin nach 15 Min. prompt Zucker im Harne ergab.

Ich möchte ja aus diesen wenigen Versuchen nicht zu viel behaupten, doch scheint Kapsammer's Vermuthung unrichtig zu sein. Es scheint sich mit der geringeren Phloridzinmenge die zeitliche Ausscheidung des Zuckers bei den Versuchsthieren doch bei einem relativ kleinen Gewichte schon zu verschieben. Aus diesen wenigen Versuchen muss dieser Schluss wohl abgeleitet werden. Immerhin will ich nicht leugnen, dass gerade entsprechend dem Umstande, dass auch bei anatomisch normalen Nieren Functionsstörungen vorkommen, derartige Schlussfolgerungen immer mit grosser Vorsicht aufzunehmen sind. Da ich durch die grössere Phloridzindose auch bei wiederholter Anwendung niemals den geringsten Schaden des Thieres gesehen habe, glaube ich, sollten wir einer besseren Verständigung halber zunächst bei den Versuchen bei einer grösseren Dose bleiben, bis nicht durch beweisend grosse Versuchsreihen genaue Anhaltspunkte über die zeitliche Ausscheidung des Zuckers nach geringeren Phloridzindosen festgestellt sind.

Nach dieser Abschweifung möchte ich meine Versuchsresultate in folgende Schlusssätze kurz zusammenfassen:

1. Frisches Nierengewebe heilt in Milz, Netz und Leber reactionslos ein.

2. Es fällt jedoch nach kurzer Zeit der Nekrose anheim, wird resorbirt und durch Narbengewebe ersetzt.

3. Während dieses Processes kann es zur vorübergehenden Reparation eines Theiles des eingeheilten Nierengewebes kommen, wie dies durch Kerntheilung bewiesen wird.

4. Durch das transplantirte Nierengewebe wird die Nierenfunction des Versuchsthieres nicht beeinflusst.

Jedenfalls eignet sich also die Niere weder im morphologischen noch im functionellen Sinne zur Transplantation, wenn man sie nicht, wie Ullmann (l. c.), Carrel (l. c.), Carrel and Guthrie (l. c.), Stich (l. c.) es gethan haben, mit den Gefässen transplantirt. Der letzteren Methode muss man nach den Erfahrungen der genannten Autoren wohl eine schöne Zukunft versprechen.

Die Bedingungen für erfolgreiches Einheilen von Nierengewebe sind von vornherein wesentlich schlechtere als für das Einheilen z. B. von Schildrüsengewebe, welch letzteres ja doch in einer ganzen Reihe von Fällen mit morphologisch und functionell günstigem Resultate geglückt ist. Es sei diesbezüglich auf die



bekannten Arbeiten von Schiff[1]), v. Eiselsberg[2]), Enderlen[3]), auf die Arbeiten von Sultan[4]) und von Payr[5]) kurz hingewiesen.

Ich bin mir wohl bewusst, dass diese Arbeit bloss eine Bestätigung für die von vornherein als sehr wahrscheinlich zu bezeichnende, und durch die bisher vorliegenden, einschlägigen Mittheilungen bestätigte Annahme liefert, dass für die Transplantation frischen Nierengewebes die Bedingungen sehr ungünstige sind. Andererseits aber wird meines Erachtens durch die Arbeit der strikte Beweis auf Grund systematischer Untersuchungen erbracht, dass es auf keine Weise gelingt, frisches Nierengewebe nach der Transplantation als Nierengewebe am Leben zu erhalten, wie auch, dass die secernirende Nierensubstanz durch transplantirtes Nierengewebes nicht beeinflusst wird. Aus diesem Grunde erschienen mir die Versuche als mittheilenswerth.

Versuchsprotokolle.[5])

1. Boxbastard, 9700 g. 20. 10. 06. Laparotomie im Aetherrausch. Transplantation der rechten ca. 28 g schweren normalen Niere eines Pinschhundes, und zwar $^1/_5$ der Niere in die Leber, $^1/_3$ in die Milz, der Rest ins grosse Netz. Harnröhrenstrictur lässt Katheterismus nicht immer gelingen. 24. 10. 06 gelingt er. Phloridzinprobe ergiebt nach 15 Minuten Zucker. Harn vor der Probe eiweiss- und zuckerfrei. 11. 12. 06. Harn sauer, Spur Eiweiss und Spur Zucker enthaltend. Phloridzinprobe ergiebt nach 15 Minuten reichlich Zucker. 12. 12. 06. Wird das Thier in Narkose getödtet. Eine Niere zur histologischen Untersuchung aufbewahrt, die andere in Thier 10 transplantirt. Obduction: Beide Nieren gleich gross, Kapsel zart, leicht ablösbar, Oberfläche glatt. Rinde breit, hellbraun, glänzend, Pyramiden weisslich, glänzend, opak, gehen strahlig und

---

1) Schiff, Résumé d'une série d'expériences sur les effets de l'ablation des corps thyréoides. Rev. méd. de la Suisse romande. 1884. No. 2 u. 8.

2) v. Eiselsberg, Ueber Tetanie im Anschluss an Kropfoperationen. Sammlung med. Schriften. Wien 1890. — Ueber erfolgreiche Einheilung der Katzenschilddrüse in die Bauchdecke und Auftreten von Tetanie nach deren Exstirpation. Wiener klin. Wochenschr. 1892. No. 5.

3) Enderlen, Untersuchungen über die Transplantation der Schilddrüse in die Bauchhöhle von Katzen und Hunden. Mittheilg. aus d. Grenzgeb. der Med. u. Chir. 3. Bd. 1898.

4) Sultan, Zur Histologie der transplantirten Schilddrüse. Centralbl. f. allgem. Pathol. und pathol. Anatomie. Bd. IX. 1898.

5) l. c.

5) Um Raum zu ersparen, wurde, falls die gewöhnliche Dose von 0,01 g Phloridzin in Anwendung kam, dies in den Versuchsprotokollen nicht weiter bemerkt. Wenn 0,001 g Phloridzin eingespritzt wurde, ist dies in den Protokollen besonders angegeben.

unscharf in die Rinde über. In der reactionslos verheilten Milztasche findet sich an Stelle des transplantirten Nierenstückes eine grosserbsengrosse, dickwandige Cyste mit lymphähnlicher Flüssigkeit. An Stelle des in die Leber transplantirten Nierenstückes eine kleine, graugrüne, eingezogene Narbe. Das in's Netz transplantirte Nierenstück als kleine, opake Fremdkörpermasse im Narbengewebe erkennbar. Histologische Untersuchung: Nieren zeigen neben normalen Nierenalementen da und dort interstitielle Rundzellenanhäufung und dazwischen atrophirte Harnkanälchen. Das in die Milz transplantirte Nierenstück zeigt Coagulationsnekrose mit Bildung eines plumpen Fibrinnetzes. An einzelnen Stellen noch Conturen der Nierenelemente erkennbar. In der Leber breite Narbe, in derselben ebenfalls noch Conturen von Nierenelementen zu sehen. Im Netz ebenso wie in der Leber.

2. Gelber Rehhund, 15200 g schwer. 21. 10. 06. Harn trüb, weingelb, eiweiss- und zuckerfrei. Phloridzinprobe ergiebt nach 15 Minuten schwache, nach 20 Minuten normal starke Zuckerreaction im Harn. Laparotomie im Aetherrausch. Transplantation einer ca. 46 g schweren Niere eines schwarzen Bulldoggs, bei dem die Functionsprüfung mit Phloridzin nach 15 Minuten schwache, nach 17 Minuten normal starke Zuckerreaction ergab. Die histologische Untersuchung der zweiten Niere dieses Bulldoggs ergiebt mässig hochgradige, chronische interstitielle Entzündung bei gut erhaltenen epithelialen Elementen. Die Transplantation erfolgt in der Weise, dass $^1/_4$ der Bulldoggniere in die Leber, ein ebenso grosses Stück in die Milz, der Rest in's grosse Netz des gelben Rehhundes transplantirt wird. Am 24. 10. 06 und 7. 11. 06 ausgeführte Phloridzinproben ergeben jedesmal nach 15 Minuten reichlich Zucker im Harn. Vor den Proben der Harn jedesmal eiweiss- und zuckerfrei. 30. 11. 06 Thier räudig, Harn eiweiss- und zuckerfrei. Phloridzinprobe ergiebt nach 15 Minuten schwache Reduction, erst nach 20 Minuten Zucker. 2. 12. 06. Im Aetherrausch Exstirpation der rechten Niere, dieselbe zur Transplantation für Versuch 5 verwendet. Ein kleines, zur histologischen Untersuchung verwendetes Stück der Niere ergiebt starken Blutreichthum, Kapselverdickungen an einzelnen Glomerulis mit massiger hyaliner Ausschwitzung in den Kapselraum, Epithel der Harnkanälchen da und dort aufgefasert, die normalen Nierenelemente weitaus überwiegend. 7. 12. 06. Harn eiweiss- und zuckerfrei. Phloridzinprobe ergiebt erst nach 20 Minuten Zucker im Harn. 10. 2. 07. Harn eiweiss- und zuckerfrei. Phloridzinprobe ergiebt nach 15 Minuten reichlich Zucker. Thier wird in Narkose getödtet. Linke Niere gross, Kapsel zart, leicht ablösbar, Oberfläche glatt hellbraun, Rinde breit, grenzt sich scharf von den lichteren Pyramiden ab. Von der Transplantation in die Leber nur noch eine Narbe sichtbar. Das in's Netz transplantirte Nierenstück bohnengross, noch als Organ aber nicht als Niere erkenntlich. In der Milztasche verflüssigter breiiger Inhalt von weisser, derber Kapsel umschlossen. Sämmtliche Transplantationen reactionslos geheilt. Histologische Untersuchung: Linke Niere im Allgemeinen normal, nur an ganz umschriebenen Partien leichte interstitielle Bindegewebsvermehrung. An Stelle der Transplantation in die Milz findet sich von derber Kapsel umschlossen gefässreiches Granulationsgewebe, an Stelle der Transplantation in die Leber eine breite Narbe. Im Netz nekrotisches, doch noch in seinen Umrissen erkenntliches Nierengewebe.

3. Gelber Spitz, 14000 g schwer. 5. 11. 06. Harn eiweiss- und zuckerfrei. Phloridzinprobe ergiebt nach 15 Minuten reichlich Zucker. Im Aetherrausch mediane Laparotomie und Transplantation einer ganzen Niere eines schwarzen Bulldoggs, bei dem der Harn stark eiweisshaltig war und die Phloridzinprobe erst 39 Minuten nach der Injection Zucker ergab. Dem Resultate entsprechend ergiebt die mikroskopische Nierenuntersuchung ausgesprochen chronische Entzündung mit Schrumpfung. Transplantation erfolgt in der Weise, dass $^1/_4$ der Niere in die Leber, $^1/_4$ in die Milz, die restirende halbe Niere in's Netz des gelben Spitzhundes eingepflanzt wird. 30. 11. 06. Harn eiweiss- und



zuckerfrei. Phloridzinprobe ergiebt nach 15 Minuten reichlichst Zucker. 10. 2. 07. Harn eiweiss- und zuckerfrei. Phloridzinprobe ergiebt nach 15 Minuten reichlichst Zucker. Thier in Narkose getödtet. Beide Nieren gleich gross, Kapsel zart, leicht abziehbar, Oberfläche glatt, Rinde breit, hellbraun, Grenze gegen die helleren Pyramiden scharf. Von der Transplantation in die Leber nur mehr eine Narbe sichtbar. Transplantation in's grosse Netz nussgross, noch als Organgewebe, aber nicht mehr als Niere zu erkennen. In der Milz an Stelle der Transplantation derbwandige Cyste, an der Innenwand derselben vielleicht noch Reste von Organgewebe. An allen drei Ueberpflanzungsstätten reactionslose Einheilung. Histologische Untersuchung: Nieren, nur da und dort Eiweissausschwitzung in den Kapselraum, einzelne, hyaline Cylinder, das übrige Nierengewebe vollkommen normal. Transplantation in die Leber erweist sich als breite, bindegewebige Narbe, in der noch Conturen kernloser, homogener Harnkanälchen sichtbar sind. Im Netz und in der Milz ähnliche Verhältnisse wie in der Leber.

4. Schwarzes Dackelweibchen, 6700 g schwer. 10. 11. 06. Harn eiweiss- und zuckerfrei. Phloridzinprobe ergiebt nach 15 Minuten reichlichst Zucker. Mediane Laparotomie im Aetherrausch. Implantation einer ganzen Niere eines 13100 g schweren Spitzbastardes bei dem die Injection von 0,001 g Phloridzin erst nach 30 Minuten Zucker ergab, während die Niere anatomisch normal befunden wurde. Transplantation wird in der Weise vorgenommen, dass die halbe Niere in die Leber, $^1/_4$ in die Milz, $^1/_4$ in das Netz des Dackelweibchens eingepflanzt wird. Dieses Thier wird am 11. 2. 07 bei normalem Harnbefund getödtet. Beide Nieren gleich gross, Kapsel zart, leicht ablösbar, Grenze zwischen der hellbraunen Rinden- und blassen Pyramidensubstanz sehr scharf. Von der Transplantation in's Netz bloss eine Narbe sichtbar, in Leber und Milz findet sich je eine erbsengrosse hellgelbe, derbe Masse eingeheilt. Histologische Untersuchung: Nieren völlig normal. Transplantation in's Netz bindegewebige Narbe. In Leber und Milz derbe Narbe mit Kalkablagerung.

5. Grauer Tigerhund, 11200 g schwer. 10. 11. 06. Harn eiweiss- und zuckerfrei. Phloridzinprobe, 0,001 Phloridzin. Erst nach 28 Minuten Zucker. Im Aetherrausch Exstirpation der rechten Niere. Dieselbe gehörig gross, Kapsel zart, leicht abziehbar, Oberfläche glatt, Rinde rehbraun, scharf von den blassrosarothen Pyramiden abgegrenzt. Histologisch diese Niere vollkommen normal. 2. 12. 06. Harn eiweiss- und zuckerfrei. 0,01 Phloridzin, nach 15 Minuten reichlichst Zucker im Harn. Im Aetherrausch mediane Laparotomie, Transplantation der rechten Niere vom Versuchshunde 2, zur Hälfte in die Milz, zur Hälfte in's Netz. 7. 12. 06 und 31. 1. 07 bei jedesmal normalem Harn Phloridzinprobe mit 0,01 Phloridzin. Immer nach 15 Minuten reichlich Zucker. Thier wird in Narkose getödtet. Linke Niere gross, Kapsel zart, Oberfläche glatt, Rinden- und Pyramidensubstanz scharf abgegrenzt. Das in die Milz transplantirte Nierenstück gut abgekapselt, in eine breiige, zähe Masse verwandelt. Im Netz derber, weisser Körper. Histologische Untersuchung: Linke Niere völlig normal. Transplantation in Milz und Netz zeigt diffus nekrotisches Nierengewebe, in demselben Glomeruli und Tubuli noch gut zu erkennen. In der Randzone überall kleine Rundzellen, die scheinbar phagocytär wirken. Noch wenig Resorption.

6. Schwarzer Schäferbastard, 16200 g schwer. 22. 11. 06. Harn eiweiss- und zuckerfrei. Phloridzinprobe ergiebt nach 15 Minuten reichlichst Zucker. Mediane Laparotomie. Transplantation der einen Niere eines 3900 g schweren Hundes, bei dem nach subcutaner Injection von 0,001 Phloridzin nach 15 Minuten reichlich Zucker im Harn auftrat. Zweite Niere dieses Hundes zur Transplantation für Versuch 7. Kleine Stückchen beider Nieren mikroskopisch untersucht, ergeben vollkommen normalen Befund. Transplantation der ganzen Niere



in die Milz. Dieselbe fällt unmittelbar vorher auf den nicht aseptischen Tisch. Es wird mit Kochsalz reichlich abgespült, und die Niere nach Entfernung der Kapsel vor der Transplantation noch gründlich in Kochsalz abgewaschen. 25. 11. 06. Exitus des Thieres. Diffuse eitrige Peritonitis, von der vereiterten Transplantation in die Milz ausgehend.

7. Schwarzgelb gestreifter Hund, 11500 g schwer. 22. 11. 06. Harn klar, eiweiss- und zuckerfrei. 15 Minuten nach Phloridzininjection reichlichst Zucker im Harn. Mediane Laparotomie. Je eine halbe Niere des auch für Versuch 6 verwendeten Thieres (l. c.) wird in Leber und Milz transplantirt. 1. 12. 06. Im Harn etwas Eiweiss, kein Zucker. Phloridzinprobe ergiebt nach 15 Minuten reichlichst Zucker im Harn. Derselbe Befund am 30. 1. 07. An diesem Tage Tod des Thieres an Pneumonie. Ausgedehnte beiderseitige Lobulärpneumonie, Nieren gleich gross, Rinde schmal hellgelb, Pyramiden violett, flammig in die Rinde übergehend. Transplantation in die Leber zeigt sich als fest eingeheilte hellgelbe, nekrotisch aussehende Masse. In der Milz findet sich ein fest eingeheilter, haselnussgrosser Körper von violetter Farbe und homogener Beschaffenheit. Histologische Untersuchung: Nieren: Glomeruli normal, Harnkanälchen zeigen zum Theil aufgefasertes Epithel. Breite Strassen fast homogener, mit Eosin stark gefärbter Substanz durchziehen das Gesichtsfeld und zwischen ihnen liegen comprimirte, zum Theil atrophische Harnkanälchen. Transplantation in Milz und Leber erweisen sich als gefässreiche Narben mit nekrotischen Massen und einzelnen verkalkten Harnkanälchen.

8. Hellgelber Rattler, 5800 g schwer. 28. 11. 06. Harn eiweiss- und zuckerfrei. Phloridzin 0,001. Nach 15 Minuten reichlichst Zucker. Mediane Laparotomie. Transplantation der normalen Niere eines jungen Hundes zur Hälfte in die Milz, zur Hälfte in's Netz. 5. 12. 06. Aufgebissene, stark eiternde Wunde. Harn eiweisshaltig, zuckerfrei. Phloridzin 0,001. Erst nach 30 Minuten schwache, nach 35 Minuten gehörig starke Zuckerreaction. 8. 12. 06. Exitus. Eitrige Peritonitis, von der aufgebissenen Bauchwunde ausgehend. Nieren gleich gross, Kapsel zart, leicht ablösbar, Oberfläche glatt, Grenze zwischen Pyramiden und Rinde scharf. Transplantation in Netz und Milz fest eingeheilt, erstere lässt bei deutlicher Nekrose noch Rinden- und Pyramidensubstanz erkennen. In der Milz findet sich nur eine gleichmässig gelbe structurlose Masse. Histologische Untersuchung: Nieren normal. Transplantation in Netz und Milz deutliche Nekrose, namentlich in den Centren, während in den Randpartien noch Nierenelemente erhalten sind. In der Milz bereits starke bindegewebige Kapsel um die Transplantation.

9. Schwarzer Rattler, 5550 g schwer. 28. 11. 06. Harn eiweiss- und zuckerfrei. 0,001 Phloridzin. Nach 15 Minuten Reduction, nach 17 Minuten Zuckerreaction. Laparotomie. Transplantation einer halben normalen Niere eines jungen Hundes in Milz, der anderen halben Niere in's Netz. 5. 12. 06. Aufgebissene eiternde Bauchwunde. Eiweiss im Harn, kein Zucker. 0,001 g Phloridzin. Erst nach 20 Minuten Zucker, gehörig reichlich erst nach 25 Minuten. 6. 12. 06 in Aethernarkose getödtet. Beide Nieren gleich gross, Oberfläche glatt, Pyramiden und Rinde scharf abgegrenzt. Die eine Niere wird zur Transplantation für Versuch 10 benutzt. Transplantation in die Milz erweist sich als gut eingeheilte, gelbbraune Masse ohne Structur. Im Netz der gleiche Befund, hier schön entwickelte Bindegewebskapsel um die Transplantation. Histologische Untersuchung: Niere: Glomeruli normal. Nierenepithelien theilweise aufgefasert, theilweise schlechte Kernfärbung, viel fetziger Inhalt in den Kanälchen, da und dort kleinzellige Infiltration in den Interstitien. Transplantation in die Milz, Nekrose des Nierenstückes, doch noch deutlich Conturen erkennbar. Chämotactisches Eindringen kleiner Rundzellen vom Rande her, Einwachsen junger Gefässe bereits erkennbar. Transplantation im Netz, Nekrose



weniger vorgeschritten als in der Milz, bei deutlicher Abkapselung durch Bindegewebe. Nach innen von der Kapsel sehr gefässreiches Granulationsgewebe, effectiv überlebendes Nierengewebe in einem ziemlich randständigen Bezirke. Die Kerne wuchern hier zum Theile in den Kanälchen, so dass der Anschein einer echten Regeneration erweckt wird.

10. Gelber Rattlerbastard, 7000 g schwer. 6. 12. 06. Harn eiweiss- und zuckerfrei. Phloridzin 0,001. Erst nach 28 Minuten Zucker. Laparotomie. Transplantation der einen Niere von Thier 9 (l. c.) zur Hälfte in die Milz, zur Hälfte in's Netz. Exitus in der Nacht vom 8. December auf den 9. Dec. 1906. Peritonitis, deren Ausgangspunkt nicht festzustellen ist. Beide Nieren klein, Kapsel zart, Oberfläche glatt, Rinde breit graubraun, von den helleren Pyramiden scharf abgegrenzt. Transplantation in der Milz zum grössten Theile verflüssigt. Tadellose Heilung der Milzwunde. Transplantation in das Netz, noch als Organ erkennbar. Histologische Untersuchung: Nieren normal. Transplantation in's Netz noch sehr viel lebendes Nierenparenchym. In den Tubuli recti noch gut erhaltenes Epithel. In den Malpighi'schen Körperchen noch gute Kernfärbung. In den Tubuli contorti ausgedehntere Nekrose. In der Milz die Nekrose bedeutend weiter vorgeschritten als im Netz.

11. Schwarzweisser Hund, 17550 g schwer. 11. 12. 06. Im Harn Eiweiss, kein Zucker. 15 Min. nach Phloridzininjection nur spurenweise Zucker. Erst nach 25 Minuten deutliche Zuckerreaction. Laparotomie. Je eine halbe normale Niere eines Pinschhundes in Milz und Netz transplantirt. 13. 12. 06. Exitus an Nephritis. Histologische Untersuchung: Nieren sehr blutreich. Zahlreiche frische Blutungen. Mächtige Kapselverdickungen der Glomeruli. Eiweissausschwitzung in den Kapselraum. Epithelien der Harnkanälchen aufgefasert, Kernfärbung schlecht. Transplantation in die Milz noch sehr gut erhalten, vom Rande her rücken in einer gleichmässigen Zone kleine Rundzellen vor. Im Netz neben noch erhaltenen Nierenpartien vollständige Nekrosen.

II.

Erfahrungen über Rhinoplastik.

Von

Dr. H. Leischner,

Assistenten der Klinik.

(Mit 39 Textfiguren.)

„Auf einem Gebiete, das Männer wie v. Gräfe, Dieffenbach und v. Langenbeck bearbeitet haben, konnte für die späteren Generationen kaum mehr übrig bleiben als geringfügige Modificationen zu den bereits bestehenden Methoden hinzuzufügen" bemerkt v. Mikulicz[1]) in einer vor mehr als 20 Jahren erschienenen Publication über Rhinoplastik. Und dennoch sind seither wiederum zahlreiche Verbesserungen der Nasenbildung und Nasencorrectur veröffentlicht worden. Die Mannigfaltigkeit in Gestaltung und Ausdehnung der zu ersetzenden Substanzverluste, sowie zum nicht geringen Theil auch die bisherigen minder guten Resultate gaben wohl hinreichend Anstoss dazu. Wenn etliche dieser Modificationen, weil unzweckmässig, später fallen gelassen wurden, so erzielte man doch mit einigen davon Erfolge, die selbst einer strengen Kritik widerstehen konnten, und diese gaben dann wieder den Grundstock für eine Reihe von kleineren Abänderungen. Ich erinnere nur an die durch lange Zeit ungelöste Frage, ein dauerndes Stützgerüst bei der Nasenbildung zu schaffen.

Auf das Thema der Rhinoplastik und den Ersatz partieller Nasendefecte einzugehen, veranlasste mich mein Chef, Herr Hofrath v. Eiselsberg, indem er mir eine grosse Zahl von derartigen Fällen zur Verfügung stellte, die in Königsberg und in Wien

---

[1]) v. Mikulicz, Beiträge zur plastischen Chirurgie der Nase. Dieses Archiv. Bd. 30. S. 106. 1884.



operirt wurden.[1]) Zumeist waren dabei bekannte Operationsverfahren angewandt worden, die aber immerhin ein gewisses Interesse bieten, weil einige derselben bisher nur selten zur Ausführung kamen, bei anderen zwar die Methode eine allgemein erprobte war, aber zur Vollständigkeit des Resultates eine Variation oder Combination mit anderen plastischen Verfahren sich nothwendig erwies. Bisher wurden gewöhnlich auch nur einzelne nach einer vom Autor selbst stammenden Modification ausgeführte Fälle publicirt, ein gesammter Rückblick über die ganze eigene chirurgische Thätigkeit auf diesem Gebiete galt für überflüssig. Bei der grossen Zahl der bestehenden Operationsverfahren ist es aber für den weniger erfahrenen, selbstständigen Chirurgen oft schwer, die richtige Auswahl zu treffen und in dieser Hinsicht könnte dann eine derartige zusammenfassende Arbeit Aufklärung geben.

Im Folgenden wird es also meine Aufgabe sein über die aus einer Schule hervorgegangenen rhinoplastischen Operationen mit Berücksichtigung der erzielten Erfolge und auch Misserfolge zu berichten. Letzterer wird sonst selten Erwähnung gethan, obwohl gerade daraus wichtige Schlüsse für die weitere Ausbildung der eigenen Technik gezogen werden können oder die Unzweckmässigkeit gewisser Methoden in bestimmten Fällen bewiesen wird.

Ein zu bemängelnder Fehler, der den meisten Mittheilungen über plastische Operationen und auch der unserigen anhaftet, ist die unsichere Bestimmung des Zeitpunktes, wann von einem Endresultat zu sprechen ist, und die Unmöglichkeit, genaue Berichte über Nachuntersuchungen oder Bilder von dem bleibenden Stadium als Beleg bringen zu können. Küster[2]) schlug seiner Zeit vor, jeder Chirurg solle sich ein Album der Rhinoplastik anlegen, welchem die Photographien der Operirten in Abständen von je einem Jahre einverleibt werden, dann erst könne er nach einer Reihe von Jahren seine Thätigkeit auf diesem Gebiete beurtheilen. Es wäre dies gewiss die beste Controlle der Enderfolge und Mancher wäre im guten oder vielleicht häufiger im schlechten Sinne enttäuscht über das von ihm geschaffene Werk. Doch die Be-

[1]) Sämmtliche Rhinoplastiken wurden von Prof. v. Eiselsberg selbst ausgeführt; nur den Versuch, ein gestieltes Ohrknorpelläppchen zu überpflanzen (Fall 21), nahm sein Assistent Dr. Lorenz vor und Fall 23 operirte Dr. Ranzi.

[2]) Küster, Rhinoplastik aus dem Arm. Dieses Arch. Bd. 48. 1894. S. 785.



folgung dieses Rathes ist bei einem grossen Material undurchführbar, indem den meist entfernt wohnenden Patienten ein öfteres Sichvorstellen an der Klinik aus socialen Gründen unmöglich ist und bei dem häufigen Wechsel des Wohnsitzes oft nicht einmal regelmässige schriftliche Mittheilungen über ihren Zustand zu erlangen sind.[1])

In der ersten Epoche der ehrwürdigen Geschichte dieses Capitels der plastischen Chirurgie wurde bekanntlich die Rhinoplastik nur in gewissen Ländern und auch da verhältnissmässig selten ausgeführt.

Es stand dies mit der noch geringen Ausbildung der medicinischen Wissenschaft und insbesondere der Chirurgie in Zusammenhang, theils schien auch Materialmangel gewesen zu sein, indem es sich damals (nach der Literatur zu schliessen) fast ausschliesslich um den Ersatz abgehauener Nasen handelte. Erst im Beginn des vorigen Jahrhunderts wurde diese den Patienten zum grössten Danke verpflichtende Operation allmählich Gemeingut der Chirurgie und ihr Wirkungskreis dehnte sich auf die vielen durch zerstörende pathologische Veränderungen bedingten Verunstaltungen der Nase aus. Ueberblicken wir die im Folgenden zu besprechenden Fälle vom ätiologischen Gesichtspunkte aus, so nehmen Lues (9), Lupus (9), Epitheliom (6) die erste Stelle ein, je einmal gab Noma, eine Schussverletzung, Keloid, ein operativ entstandener Flügeldefect nach Beseitigung eines Haemangioms und ein angeborener Defect des knorpeligen Septums Veranlassung zu derartigen Eingriffen.

Mit wenigen Worten will ich auf den zuletzt erwähnten Fall eingehen, da Missbildungen dieser Art ziemlich selten zu sein scheinen und deren Vorkommen von einigen Autoren (Voltolini) überhaupt bezweifelt wird.

Bei dem kaum 18jährigen Mädchen (Fall 29) handelte es sich um ein fast vollkommenes Fehlen des Septum cartilagineum bei normaler Beschaffenheit des knöchernen Nasengerüstes. Der Introitus nasi wurde bloss durch eine

---

[1]) Die meisten der unseren Krankengeschichten beigefügten Photographien stammen daher aus der Zeit der Entlassung der Patienten. In einigen Fällen liegen Bilder über das Endresultat überhaupt nicht vor, da die Platten in Verlust gerathen waren.

normal breite, jedoch nur 1 cm hohe häutige Brücke in zwei Theile geschieden. Der Nasenrücken war kurz, abgeflacht, und die Nasenlöcher elevirt. Weiter fehlte in der Entfernung beider Nasenflügelansätze die normale Verbindung der Oberlippe mit dem Alveolarfortsatz des Oberkiefers, so dass das Cavum labiale mit der vorderen Nasenhöhle durch einen entsprechend grossen Schlitz communicirte. Nirgends konnten Spuren eines narbig ausgeheilten Krankheitsprocesses oder einer luetischen Affection gefunden werden; auch die diesbezügliche Anamnese war negativ, und die Missbildung soll nach Aussage der Eltern bald nach der Geburt bemerkt worden sein.

Ich glaube, dass hier die angenommene Aetiologie wohl die richtige sein dürfte und dieser Fall den von Flatau[1]), Hyrtl[1]), Portal[1]) und Hildebrandt[1]) (Göttingen) beschriebenen Hemmungsmissbildungen in der knorpeligen Nasenscheidewand zuzuzählen ist, zumal jeglicher Anhaltspunkt für eine spätere Erkrankung fehlt.

Um eine Uebersicht der an der I. chir. Klinik ausgeführten rhinoplastischen Operationen zu erzielen, will ich an erster Stelle diejenigen besprechen, bei denen der Substanzersatz der Stirne entnommen wurde, und dann auf das viel häufiger angewandte italienische Verfahren mit Material aus entfernteren Körpergegenden eingehen; den Schluss sollen einige, allgemein übliche partielle Rhinoplastiken mit freien und gestielten Läppchen bilden und dann Fälle, bei denen die Transplantation einer Endphalange als Septumersatz versucht wurde.

I. Rhinoplastiken aus der Stirn.

Die Rhinoplastik aus der Stirn hatte bis vor nicht allzulanger Zeit nur dann Dauererfolge aufzuweisen, wenn das knöcherne Gerüst ganz und das knorpelige wenigstens zum Theil erhalten war, wodurch dem benützten Haut- oder Hautperiostlappen eine Unterlage gegeben wurde. Traf dies nicht zu, so flachte sich bald die neue Nase ab, und die noch hinzutretende Schrumpfung beeinträchtigte noch weiter das Anfangs befriedigende Resultat. Um nun die Folgen der narbigen Retraction hintanzuhalten, wurden früher möglichst grosse Lappen zu benützen versucht. Dadurch kam es wohl zu einer Verzögerung, aber nicht zur Beseitigung der Schrumpfung. Auch die Deckung der Lappenwundfläche mit Thiersch'schen Transplantationen blieb ohne Erfolg, wie die Praxis

[1]) Citirt nach Heymann, Die Nase. Wien 1900. S. 478.



zeigte. Erst die Unterfütterung ganzer Hautlappen, wozu Hueter und Volkmann alte Nasenreste benützten, Thiersch Lappen aus der Wange, Israel aus dem Arm, erwies sich als geeignetes Mittel, der narbigen Retraction halbwegs zu steuern. Die ausgiebige Umsäumung der Nasenlöcher durch Umkrempeln der freien Lappenränder (Labat, Dieffenbach, v. Langenbeck) und die damit geschaffenen partiellen inneren Ueberhäutungen erschienen ebenfalls zweckentsprechend zu sein. Weiter machte die Lösung der Aufgabe, die Profilhöhe der neugebildeten Nase zu erhalten, viel Schwierigkeit. Stützgerüste aus verschiedenen Substanzen erwiesen sich als zwecklos, und die Erfolge waren solange unbefriedigend, bis nicht Knochen oder Knorpel als das physiologische Stützmaterial des Körpers verwendet wurden. Ollier und v. Langenbeck machten die ersten Versuche damit, doch die kleinen Knochenlamellen, die ersterer den Nasenbeinen, letzterer der Apertura pyriformis entnahm, verfielen leicht der Nekrose. Und auch der Nachtheil haftete diesen Methoden an, dass die so nothwendigen Reste vom Stützgerüst durch Materialentnahme geschwächt wurden. Später zeigte dann König[1]), welchen Vortheil es bietet, Knochen aus der Stirngegend im Zusammenhang mit dem Weichtheillappen zu nehmen, und dies ist wohl derzeit das beste Princip. Es bietet sowohl Unterfütterung als auch Stützgerüst. Die später mitgetheilten Verfahren von Israel[2]), Rotter[3]), v. Hacker[4]) und die ganz knöcherne Nase von Schimmelbusch[5]) sind als Erweiterungen dieser Methode anzusehen.

Wenn bei dem Material der v. Eiselsberg'schen Klinik die indische Methode weit seltener als die italienische in Anwendung kam, so hatte dies seinen Grund einerseits darin, dass die Patienten oft einen Eingriff mit consecutiver Verunstaltung der Stirne ablehnten, andererseits, weil es der Operateur selbst nicht

[1]) Franz König, Eine neue Methode der Aufrichtung eingesunkener Nasen durch Bildung des Nasenrückens aus einem Haut-Periost-Knochenlappen der Stirn. Dieses Archiv. Bd. 34. 1886. S. 165.

[2]) Israel, Ueber einige plastische Operationen. Dieses Archiv. Bd. 36. 1887. S. 372.

[3]) Rotter, Plastische Operationen in der Mundhöhle und an der Nase. Münch. med. Wochenschrift. 1889. No. 31. S. 537.

[4]) v. Hacker, Zur partiellen und totalen Rhinoplastik. Beiträge zur klin. Chir. Bd. 18. 1897. S. 545.

[5]) Schimmelbusch, Ein neues Verfahren der Rhinoplastik und Operation der Sattelnase. Dieses Archiv. Bd. 50. 1895. S. 739.

wünschte (namentlich bei weiblichen Individuen); endlich erwies sich bei einzelnen Patienten die Stirngegend von vornherein zur Plastik unbrauchbar.

Die in dieses Capitel zählenden Fälle sind nun folgende:

1. K. B., aufgenommen 5. 12. 01. (Wien). Defect der Weichtheilnase nach Exstirpation eines Epithelioms; Rhinoplastik mittelst Haut-Periost-Knochenlappens aus der Stirn; gutes Resultat.

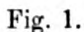


Fig. 1.



Bei diesem 53jähr. Bäckermeister musste wegen eines recidivirenden Epithelioms der ganze knorpelige Nasentheil entfernt werden. Die Oberlippe wurde in der Medianlinie gespalten, die am Process. alveol. sup. befindlichen Neubildungsmassen ausgeräumt und dann die wieder vereinigte Oberlippe mit einem Nagel an Ort und Stelle befestigt. Pat. bekam nachträglich ein Erysipel und musste in das Infectionsspital transferirt werden. Nach seiner Wiederaufnahme (Fig. 1) wurden am 4. 12. 02 in Morphium-Billroth-Mischungs-Narkose die Defectränder ringsum angefrischt, die Nasenwurzel in der Medianlinie incidirt und beiderseits die Haut abgelöst. Umschneidung eines Weichtheillappens nach entsprechendem Modell aus der rechten Stirnhälfte, der Haut und Periost umfasste. Der Stiel desselben lag schräg 2 Querfinger oberhalb des linken Augenbrauenbogens. Dann trachtete man mit dem Flachmeissel in der Mitte des Lappens möglichst viel Knochensubstanz im Zusammenhang mit dem Hautperiostlappen abzutragen und fixirte die locker anhaftenden Knochenstückchen mit feinen Nähten. Bildung der Nasenflügelränder durch Umsäumung

des Lappenendes. Der um 180° gedrehte Hautperiostknochenlappen wurde in seiner Peripherie genau an die Defectränder genäht und der für das Septum zurecht geschnittene mittlere Lappenfortsatz an die angefrischte Oberlippe fixirt. Heilung per pr. Nur das neugebildete Septum heilte an die Oberlippe nicht an; es bleibt bürzelartig herabhängen und schrumpft.

Pat. wurde am 22. 3. in ambulatorische Behandlung entlassen; das kosmetische Resultat war damals ein befriedigendes (Fig. 2).

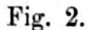


Fig. 2.



2. A. K., 21jähr. Strafgefangene, aufgenommen 8.5.1900. (Königsberg). Defectus nasi post lup.; Plastik mit Hautlappen aus der Stirne und nachträglichem Einfügen einer Knochenspange aus der Tibia; die Nase ist verhältnissmässig gross; das Resultat ein gutes.

Wegen eines vor 6 Jahren entstandenen und wiederholt ohne Dauererfolg behandelten lupösen Processes musste der Pat. im November 1898 der grösste Theil der Weichtheilnase entfernt werden. Zwecks Rhinoplastik suchte sie jetzt wieder die Klinik auf. Die Nasenspitze, Flügel und Septum fehlten; an deren Stelle bestand eine strahlige Narbe, welche die Nasenöffnung stark verengte. Rhinoplastik I. Act (1. 6. 1900). Hautlappen aus der Stirnmitte nach v. Langenbeck'scher Form, Anfrischung des Nasendefectes und Einnähen des ersteren mit gleichzeitiger Septumbildung und Flügelumsäumung. Zwei Drainrohre werden in die Nasenlöcher eingeführt, Deckung des Substanzverlustes an der Stirn mit Krause-Lappen vom rechten Oberschenkel. Reactionslose Verheilung.

2. Act (16. 7. 1900). Excision eines 4 cm langen, elliptischen Hautstückes links oben am Nasenrücken. Von hier aus Unterminirung der Haut gegen die Spitze. Aus der Tibia wird nach thürflügelartiger Aufklappung der Haut ein 5 cm langes, $^3/_4$ cm dickes, im Querschnitt dreieckiges Knochenstück entnommen und sofort in den unterminirten Nasenrücken eingefügt.

Verschluss der Wunde durch Naht. Es kommt zu geringgradiger Ligatureiterung. Aus einer Nahtdehiscenz ragt ein kleines Knochenstückchen hervor,

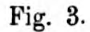


Fig. 3.



das entfernt werden muss, worauf sich die kleine Wunde schliesst. Am 1.9.00 konnte Pat. mit gut gelungener Plastik entlassen werden. Die Nase war aber verhältnissmässig gross (Fig. 3).

3. E. M., 32jähr. Bauerstochter, aufgenommen 14. 11. 99 (Königsberg). Defect der Nasenspitze und Flügel in Folge Lupus; erfolgloser Versuch einen Hautperiostknochenlappen aus der Kniegegend zu überpflanzen; Plastik mit Hautperiostlappen aus der Stirn. Gutes Endresultat.

Als Folge eines seit dem 15. Lebensjahre der Pat. bestehenden lupösen Processes, der wiederholt mit Cauterisation behandelt wurde, kam es zu einem Defect der Weichtheilnase. Die Ränder desselben waren narbig eingezogen, ein grosser Theil des knorpeligen Septums aber noch vorhanden, in diesem selbst ein ca. hellergrosser Substanzverlust. Da Pat. zur Rhinoplastik aus der

Stirne oder dem Arme nicht einwilligte, soll der Versuch gemacht werden, die neue Nase aus der Kniegegend zu bilden.

In Narkose mit Billroth'scher Mischung nach vorhergegangener Morphiuminjection (18. 11.) wird aus der Vorderfläche des linken Knies nach vorgezeichnetem Modell ein zungenförmiger Lappen umschnitten, dessen Stiel oben und innen liegt und dessen Basis etwa dem unteren Theile der Patella entspricht. Dieser Schnitt reicht bis auf die Kniescheibe. Durch vorsichtiges Meisseln gelingt es, ein ca. 1—2 mm dickes, 2 cm breites und 3 cm langes Knochenblatt von der Corticalis der Patella abzuheben, das im Zusammenhang

Fig. 4.



mit dem Hautlappen bleibt. In seiner Längsrichtung wird es oberflächlich angesägt (dem künftigen Nasenrücken entsprechend).

Unter der Wirkung von 0.02 Morphin wird zwei Tage später der freie Lappenrand an den angefrischten Nasendefect genäht, wobei die Beine der Pat. gekreuzt und im Hüftgelenk stark flectirt werden. Wirbelsäule und Kopf sind nach vorne gebeugt, letzterer etwas nach links rotirt. Anlegung eines Gipsverbandes in dieser Stellung, der die Pat. als Ganzes umfasst und nur die Arme frei lässt. Derselbe wird bei Verabreichung kleiner Dosen von Morphin ohne besondere Beschwerden ertragen.

Am 26. 11. hat sich aber der Lappen zum Theil an seiner Vereinigungsstelle mit der Nase infolge starker Eiterung gelöst. Daher vollständige Abtrennung desselben und Entfernung des Gipsverbandes. Dabei zeigt sich, dass es unter demselben an mehreren Stellen zu Decubitus gekommen ist. Pat. klagt weiter über Schmerzen, die von den Hüften bis zu den Zehen ausstrahlen. In beiden Unterschenkeln und Füssen ist die Sensibilität fast erloschen; Bewegungen im rechten Fussgelenke sind unmöglich. Durch mehrere Wochen

dauernde, entsprechende Behandlung können diese Störungen zum Theil wieder beseitigt werden.

Bei der Entlassung bestand aber noch starke Behinderung im Gehen in Folge neuritischer Schmerzen am rechten Bein. Da die Pat. endlich zur Rhinoplastik aus der Stirn einwilligt, wird am 9. 1. 1900 in Morphin-Chloroformnarkose ein Hautperiostlappen nach Langenbeck'scher Art der rechten Stirnhälfte entnommen und in den angefrischten Defect eingenäht. Gleichzeitig erfolgt die Septumbildung aus demselben und Flügelumsäumung.

11. 1. An der neugebildeten Nase sind keinerlei Ernährungsstörungen zu bemerken. Am linken Knie ist der früher losgetrennte Hautperiostlappen wieder angeheilt, nur zwei kleine Knochenstücke haben sich abgestossen.

Der durch die Lappendrehung am Stiel entstandene Bürzel wird einen Monat später excidirt und Pat. dann mit gutem kosmetischen Resultat entlassen (Fig. 4). Ueber das spätere Aussehen der Nase liegen uns keine Berichte vor.

4. J. D., 26jähr. Stellmacher, aufgenommen am 3. 1. 97 (Königsberg). Sattelnase und Nasenflügeldefect in Folge hereditärer Lues: Plastik mit Hautperiostknochenlappen aus der Stirn. Der Wundverlauf war durch einen Hirnabscess complicirt. Gutes Endresultat.

Im 14. Lebensjahr stellte sich bei dem Patienten Ozaena syphilitica ein, gleichzeitig trat am linken Nasenflügel ein Geschwür auf, das nach der Ausheilung einen Defect daselbst hinterliess. Bei dem Eintritt in die Klinik bestand stinkender Foetor, die knöcherne Nase überragte kaum $1/2$ cm das Niveau der Wange, das häutige Septum fehlte. Der linke Nasenflügel war nach oben und gegen die Mittellinie eingezogen. Das Naseninnere bildete eine bucklige Höhle mit stark geröthеter Schleimhaut, auf der sich hin und wieder gelbliches Secret vorfand (Fig. 5).

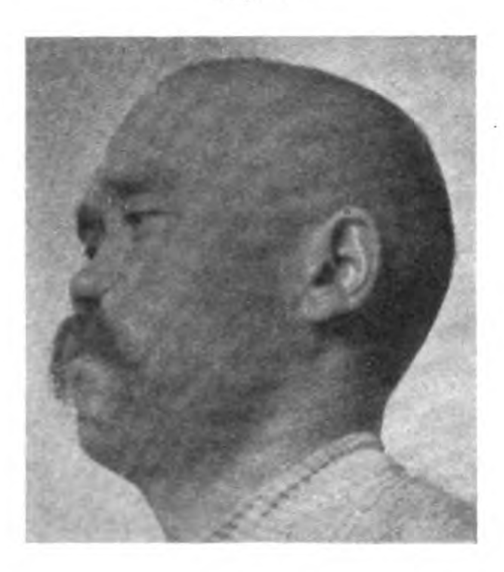
19. 5. Rhinoplastik in Billroth'scher Narkose mit vorgehender Morphiuminjection. Excision eines gestielten Hautperiostknochenlappens nach angefertigtem Modell aus der Stirn. Darauf wird die Spitze der Nase, die Einsattelung und der linksseitige Flügeldefect angefrischt, der Stirnlappen um 180^0 gedreht und mit den Wundrändern exact vernäht. Deckung des Stirndefectes durch Zusammenziehen der Haut, Einlegen von Drains in die Nasenlöcher, Ansetzen von Blutegeln. Während die Einheilung des Stirnlappens ohne Störung vor sich geht, kommt es an der Stirnwunde zu starker Secretion.

Am 12. 6. steigt die Temperatur auf $38{,}5^0$, Pat. klagt über Kopfschmerz, die Umgebung des Stirndefectes ist geröthet, es stellen sich Schmerzen im Ohr ein (Spiegelbefund negativ), die nach Spülungen mit warmer Borlösung etwas nachlassen. Die Wunde an der Stirne zeigt schlaffe Granulationen. Da keine Besserung eintritt, werden am 23.6. die Granulationen mit dem scharfen Löffel entfernt, darunter finden sich kleine Abscesse und Knochensequester. Eine Punction in der infiltrirten Partie fördert keinen Eiter zu Tage. Im weiteren Verlauf stellt sich Benommenheit ein, das Fieber hält an (von Seite der Hirn-



nerven sind keine Erscheinungen zu bemerken), weshalb am 29.6. die Lamina externa in der Umgebung des Defectes abgemeisselt wird. In der Diploe liegen mehrere stecknadelkopfgrosse Abscesse. Herabklappen eines Hautlappens in der Regio temporalis, dessen Stiel über der Ohrmuschel liegt. Das Periost darunter ist infiltrirt. Bei Freilegung der Coronarnaht dringt zwischen den Nahtzacken stellenweise Eiter hervor. Mit dem Meissel wird nun der Schädelknochen in über fünfmarkstückgrosser Ausdehnung entfernt, ein epiduraler Abscess freigelegt, gespalten und mit Jodoformgaze drainirt. Abendtemperatur schon normal. Am nächsten Tage ist auch das Sensorium frei und die Kopfschmerzen geschwunden. Während sich der Pat. weiterhin wohl fühlte, treten am 10.7. und in der Folge wiederum Kopfschmerzen auf, er wird

Fig. 5.



apathisch; die Dura wölbt sich leicht vor und pulsirt weniger deutlich als in den früheren Tagen. Auch die behaarte Kopfhaut ist an der hinteren Circumferenz des Schädels leicht ödematös. Die Punction am 13. 7. in der Mitte der freiliegenden Dura ergiebt gelblich-grünen, übelriechenden Eiter. Spaltung und Drainage des Abscesses.

Da Pat. zwei Tage später wieder über äusserst starke Kopfschmerzen klagt, wird mit der Kornzange in die Drainöffnung eingegangen. Es entleert sich dabei nur etwas nekrotische Hirnmasse. Vergrösserung des Knochendefectes nach hinten, bis die Dura gut pulsirt. An einigen Stellen findet sich wohl Eiter, ein grösserer Herd kann aber nicht entdeckt werden. Allmählich lassen dann die starken Kopfschmerzen nach. Die Wunde secernirt reichlich. Nach zwei Monaten besteht nur mehr eine granulirende Fläche, die sich von den Rändern her überhäutet. Am 30. 10. ist sie fast vollständig epithelisirt. Verschluss des Knochendefectes (10.12.) in Billroth'scher Narkose, indem nach Anfrischung seiner Ränder eine $2^1/_2$ cm breite, 3 cm lange Knochenplatte aus

einer frisch resecirten Patella eines anderen Pat. (Resectio genus wegen Ankylosis in Folge alten Traumas) nach Art eines Uhrglases in denselben eingepasst wird. Darüber werden seitliche, mobilisirte Hautlappen aneinander genäht. Da die Form der Nase noch nicht befriedigend erscheint, erfolgt bei dieser Gelegenheit die Excision eines kleinen Ovals quer aus dem linken Nasenflügel und des durch Stieldrehung entstandenen Bürzels. Durch diese Correctur hat sich das Aussehen der Nase sehr gebessert.

Am 30. 11. findet eine nochmalige Verbesserung der Nasenform statt, indem von einem Querschnitt am unteren Theile der Nase die Spitze des knöchernen Nasenrückens, die zu weit vorragt, abgetragen wird. Den oberen Rand des Hautschnittes vernäht man quer mit sich selbst und einen, nach Excision eines viereckigen Stückes vom unteren Rand nach der Lippe zu entstandenen Defect in der Längsrichtung. Die Nasenspitze ist hierauf viel dünner, sogar etwas spitz geworden und ausserdem wurde sie gehoben.

Fig. 6.



Zwei Monate später bestehen in der Gegend des implantirten Knochenstückes zwei stark secernirende Fisteln und die Knochenplatte selbst erscheint beweglich. Es wird daher die darüber befindliche Haut zurückgeklappt, die Knochenlamelle entfernt, eine andere aus einer frisch amputirten Tibia (Ablatio cruris wegen Ulcus cruris) in den Schädeldefect eingefügt und mit dem Hautlappen wieder gedeckt. In der gleichen Narkose excidirt man noch ein Längsoval aus der rechten Nasenseite. Diesmal war der Verschluss des Knochendefectes von Erfolg begleitet.

Bei der Entlassung des Pat. am 3. 2. 98 ist die Kopfwunde fest vernarbt bis auf eine schmale granulirende Stelle. Die Nase besitzt ein gutes kosmetisches Aussehen, nur das linke Nasenloch hat stets die Neigung sich zu verengen, weshalb Pat. für einige Zeit ein Drainrohr tragen soll (Fig. 6).



5. J. M., 44jähr. Sägeleiter, aufgenommen 31.2.02 (Wien). Luetische Sattelnase; Plastik mit einem Hautperiostknochenlappen aus der Stirn. Gutes Resultat.

In Folge einer vor 10 Jahren erworbenen Lues stellten sich bei dem Pat. folgende Veränderungen ein: die Nasenwurzel ist stark eingesunken, die Weichtheilbedeckungen nach oben verzogen. Das häutige Septum fehlt bis auf einen $^1/_4$ cm hohen Rest.

Zur Correctur der Sattelnase wird (7. 2. 02) in Morphium-Billrothnarkose ein dreieckiger Hautperiostlappen mit oralwärts gelegener Basis aus der Stirn gebildet. Nach Verlängerung der seitlichen Schnitte bis zum Ansatz der Nasenflügel kann die Weichtheilnase herabgezogen werden. Ihre Schleimhautfläche wird angefrischt, der dreieckige Stirnlappen herabgeklappt, so dass sein oberer Winkel gegen die Nasenspitze zu, seine Haut gegen die Nasenhöhle sieht, und in dieser Stellung mit einigen Nähten fixirt. Die mobilisirte Weichtheilnase wird dann darüber in früherer Stellung befestigt. Verschluss des Stirndefectes durch Naht. Heilungsverlauf ohne Störung.

Zwecks Septumbildung werden (13. 3. Billroth'sche Narkose) zwei Incisionen an der Oberlippe ca. $1^1/_2$ cm lang und etwa $^1/_2$ cm von einander entfernt vom Naseneingang nach unten bis auf den Process. alveol. super. ausgeführt und hierauf aus letzterem eine schmale Knochenlamelle ausgemeisselt, die nach oben geschlagen und an der Innenseite der angefrischten Nasenspitze mit einer Naht befestigt wird.

Am 8. Tage Entfernung der Fixationsnaht. Pat. kann mit gut corrigirter Nase entlassen werden.

6. M. H., aufgenommen 27. 10. 03 (Wien). Luetische Sattelnase; Plastik mit einem Hautlappen aus der Stirn und nachträglich eingefügter Tibiaspange, die aber vollständig nekrotisch wird. Daher Vernichtung des guten Resultates. Eine später vorgenommene Plastik aus dem Arm vermag keine Besserung zu erzielen.

Bei dem 13jährigen Mädchen kam es in Folge eines vor 3 Jahren entstandenen luetischen Krankheitsprocesses zu folgender Verunstaltung: Die Gegend der Nasenwurzel ist stark eingesunken, die Spitze stark nach aufwärts gezogen, das Septum vollständig zerstört, so dass die Nasenhöhle ein ungetheiltes Ganzes bildet (Fig. 7).

Zwecks Correctur der Sattelnase wird am 28. 10. 03 in Billroth'scher Narkose nach einem queren Schnitt an der Nasenwurzel die Hautnase nach abwärts gezogen und in den Defect ein entsprechend grosser gestielter Stirnhautlappen eingefügt. Da jetzt zuviel Haut für die Nase vorhanden ist, entstehen in der Mitte derselben horizontale Falten. Deckung des Stirndefectes durch einen gestielten Lappen aus der behaarten Kopfhaut und Verschluss des neuerlichen Substanzverlustes durch Zusammenziehen der Wundränder.

7. 1. Durchtrennung der Nase ca. $^1/_2$ cm vor der Nasenspitze in querer Richtung und Unterminirung der Nasenrückenhaut, so dass ein schmaler Kanal entsteht, in dem dann ein 5 cm langes und $^3/_4$ cm breites Knochenstück aus



der rechten Tibia eingeschoben wurde. Dadurch war die Form der Nase eine recht günstige. Im weiteren Verlauf stiessen sich aber kleine nekrotische Knochenstücke ab, es entstand eine stark secernirende Fistel, so dass am 24. 2.

Fig. 7.



Fig. 8.



die implantirte Tibialamelle entfernt werden musste. Daraufhin ging sofort das Profil der Nase wieder verloren. Pat. verliess sodann die Klinik. Bei der nach einem halben Jahre erfolgten Wiederaufnahme wird ein gestielter Lappen vom linken Oberarm an die Nase zu verpflanzen gesucht. Nachdem dies miss-

lingt, verweigert Pat. die weitere Behandlung. (Fig. 8 zeigt das schlechte Endresultat.)

7. Ch. N., aufgenommen 27.1.05 (Wien). Sattelnase nach Schussverletzung; Plastik aus der Stirnhaut. Gutes Resultat.

Vor 4 Jahren spielte ein kleiner Knabe mit einer Schrotflinte in der Nähe dieses 18jährigen Mädchens. 5 Schritte von ihr entfernt entlud sich die Waffe und die Ladung traf die Pat. von rechts her. Es kam zu einer schweren Verletzung des Nase und zum Verlust des rechten Bulbus. In einem Spital wurde die Schusswunde zur Verheilung gebracht, auch eine Plastik soll dort versucht worden sein. Bei der Aufnahme bot Pat. folgendes Bild: Rechter Bulbus fehlend, rechtes Unterlid ektropionirt, rechte Augenbraue tiefer als die linke

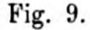


Fig. 9.



stehend. Von den beiden Nasenbeinen sind nur proximale Reste vorhanden, der Nasenrücken ist stark eingesunken, das linke Nasenloch undurchgängig. Von der Nasenwurzel zieht eine 1 cm breite, blasse Narbe nach abwärts, die sich entsprechend der Nasenspitze gablig theilt, am Beginn der linken Nasolabialfalte trichterförmig einzieht und von hier aus sich linear, die Innen- und Aussenseite des Flügels einnehmend, fortsetzt, wodurch der linke Flügel stark in die Höhe gehoben wird (Fig. 9).

Zur Beseitigung dieser argen Verunstaltung der Nase wird in Billroth-scher Narkose (1. 2.) die narbig veränderte Haut des Nasenrückens excidirt und der Defect mit einem gestielten Hautlappen aus der Stirn gedeckt. Tamponade der ganzen Nase mit Vioformgazestreifen. Das linke Nasenloch, das vollständig verschlossen war, wurde mit dem Scalpell durchgängig gemacht und ein Gazestreifen herausgeleitet. Thierschung des Stirndefectes vom linken Oberarm. Die Wundheilung erfolgte ohne Zwischenfall.



2. 3. Excision der eingezogenen Narbe an der linken Nasolabialfalte und Bildung des linken Nasenflügels mittelst eines der angrenzenden Wangenhaut entnommenen gestielten Läppchens. Zugleich wird der rechte Nasenflügel an

Fig. 10.



Fig. 11.



seiner Ansatzstelle gelöst, etwas hinaufgeschoben und in gleicher Höhe mit dem linken durch Nähte fixirt.

Pat. benutzt von nun an täglich einen Kneifer.

Durch halbmondförmige Excisionen aus den Nasenflügeln und Vereinigung der Wundränder werden dieselben noch mehr gehoben.



2. 6. Exstirpation des durch Stieldrehung entstandenen Wulstes an der Nasenwurzel, Mobilisirung des rechten oberen Augenlides, nachdem ein halbmondförmiges Stück aus der Stirnhaut oberhalb des Augenbrauenbogens entfernt worden war, Naht der Wunde. Dadurch kommt die rechte Augenbraue in die gleiche Höhe wie die linke zu stehen. Eine Bulbusprothese beseitigt das Ektropium am Unterlid.

Pat. trägt weiterhin eine modellirende Prothese nach Henning (Fig. 10) und wird am 11. 7. 95 entlassen.

Am 1. 2. 06 stellte sich Pat. wieder vor. Die Form der Nase ist fast die einer normalen und die Function des künstlichen Auges in Bezug auf Mitbewegung eine ausgezeichnete (Fig. 11).

Es wurden also nach dem indischen Princip 2 totale Rhinoplastiken bei fehlender Weichtheilnase, einmal der Ersatz der Nasenspitze und Flügel, und 4 Sattelnasencorrecturen ausgeführt.

In den beiden ersterwähnten Fällen gestaltete sich die Operation insofern sehr einfach, da das knöcherne Gerüst vollständig erhalten war. Es galt nur dem späteren Einsinken der Nasenspitze zu begegnen, was einmal mit einer schmalen, dem Stirnhautlappen anhaftenden Knochenleiste [v. Hacker[1]), Tillmanns[2])], das zweitemal durch eine 6 Wochen später eingefügte Tibialamelle (Israel[3]) gelang. Fall 3 entspricht der Ausdehnung des Defectes nach den in früherer Zeit durch eine einfache Hautlappenplastik ersetzten, abgehauenen Nasen. Das Resultat war auch hier ein gutes, da das theilweise noch erhaltene knorpelige Septum eine genügende Stütze bot.

Für die Operationen bei Sattelnasen gelten wohl im Grossen und Ganzen dieselben Grundsätze wie für totale Rhinoplastiken. Es ist daher in den 2 erst operirten Fällen (4, 5) die Operationsweise ungefähr den eben erwähnten entsprechend. Einflicken eines Hautperiostknochenlappens aus der Stirn entweder durch Stieldrehung in die angefrischte Einsattlung oder durch Herabklappen desselben als Unterfütterung für die eingesunkene Nasenhaut. Bei einer anderen Patientin wurde infolge Nekrose der secundär in die

---

[1]) v. Hacker, Ueber die Verwendung eines eine Periostknochenspange enthaltenden Stirnlappens zur Rhinoplastik. Wien. klin. Wochenschr. 1888. No. 22. S. 36.

[2]) Tillmanns, Lehrbuch der speciellen Chir. Leipzig 1901.

[3]) Israel, Zwei neue Methoden der Rhinoplastik. Dieses Archiv. Bd. 53. 1896. S. 255.



Hautplastik eingeschobenen Tibiaspange keine Correctur der Sattelnase erreicht und sie entzog sich der weiteren Behandlung.

Die Haut allein bei dieser Nasendeformität als Ersatz zu verwenden, gilt erfahrungsgemäss als verfehlt. Wir erzielten aber auch (Fall 7) ein kosmetisch zufriedenstellendes Resultat, indem wir den Hautlappen aus der Stirn durch längeren Gebrauch einer modellirenden Prothese [Henning[1])] entsprechend präparirten.

Zu bemerken ist dabei wohl, dass kleine Nasenbeinreste gewiss unterstützend mitwirkten. Der genannte Apparat ist aus Celluloid angefertigt und seine Wirkung beruht auf dem Principe des negativen Luftdruckes, der durch das Ausdehnungsbestreben eines starkwandigen Kautschukballons erzeugt wird. Es findet also eine Aspiration statt und der zu corrigirende Gesichtstheil wird genöthigt, temporär die Form der Prothese anzunehmen. Der Apparat muss, wie Henning selbst beschreibt, in jedem Fall individuell (nach Gipsabdruck) angefertigt sein, um hermetisch zu sitzen. Ferner soll er eine solche Form haben, dass eine Dehnung der Körperstelle über das gewünschte Maass möglich ist. Besonders in der ersten Zeit vermeide man sorgfältig ein allzustarkes Ansaugen, damit nicht Blasen und Sugillationen in der Haut entstehen, allmählich aber kann letztere an einen relativ starken Zug gewöhnt werden. Die Prothese soll weiter, um einen Erfolg zu sichern, so lange getragen werden, bis das Bestreben des Lappens nach Aufhören des Zuges in die frühere Lage zurückzusinken geschwunden ist, also viele Wochen und Monate hindurch. Dass das gedehnte Gewebe massiger und succulenter wird, kann bei der Behandlung selbst wahrgenommen werden. Es steht dies mit Bier's Beobachtung in vollem Einklang, dass venöse Stauung zu Gewebsinduration führt. Unsere Patientin gebrauchte die Prothese während eines halben Jahres täglich einige Stunden hindurch und der einfache Hautlappen war, wie das aus dieser Zeit stammende Bild (11) zeigt, vollständig im Stande, die Profilhöhe zu erhalten. Vor mehreren Jahren wurden bereits an der Klinik Gussenbauer Versuche mit solchen Saugapparaten angestellt, doch über Endresultate konnte nicht berichtet werden, da sich die Patienten der Beobachtung entzogen.

[1]) Henning, Demonstration in der Sitzung der Gesellschaft der Aerzte in Wien am 29. 11. 1901. Wien. klin. Wochenschr. 1901. No. 49. S. 1214.



Als Vorbereitung zu späteren Paraffininjectionen benützte diese Prothese Gersuny in einem Fall von Sattelnase und die Klinik Kaposi bei narbigen Hauteinziehungen erfolgreich.

Nach unseren Erfahrungen können damit jedenfalls bei genügender Ausdauer der Patienten wesentliche Verbesserungen in der Form der Nase noch nach vollzogener Plastik erziehlt werden.

Bei zwei weiteren in dieses Capitel gehörenden Fällen handelte es sich bloss um die Deckung von Nasenhautdefecten.

8. F. B., 61jähr. Taglöhnerin; aufgenommen 24. 4. 02 (Wien). Defect der häutigen Nasenbedeckung nach Exstirpation eines Epithelioms; Plastik aus der Stirn; gutes Resultat.

Wegen eines die linke Nasenhälfte und theilweise den Rücken einnehmenden Epithelioms musste bei der Pat. fast die ganze Hautbedeckung der Nase von der Nasenwurzel bis zur unteren Umrandung entfernt werden. Das Septum blieb intact. Der Defect wurde mit einem entsprechend geformten Hautlappen aus der Stirn, dessen Stiel oberhalb des rechten inneren Augenwinkels lag, gedeckt. Heilung p. pr.

9. J. G., 58jähr. Bäuerin, aufgenommen 6. 2. 06 (Wien). Defect der häutigen Nasenbedeckung nach Entfernung eines Epithelioms; Plastik aus der Stirn; gutes Resultat.

Vor mehreren Wochen entstand bei der Pat. ein linsengrosses Geschwür, das rasch an Grösse zunahm und sich derzeit auf den ganzen Nasenrücken und die beiden Flügel bis zu ihrem Wangenansatz erstreckte. Die Innenseite der Nase und das Septum waren intact. Am 10. 2. wurden die ganzen Weichtheile, seitlich beiderseits bis zur Wange, oben bis zur Radix nasi entfernt, so dass unten nur ein $1/2$ cm breites Stück der Nasenspitze und die freie Umrandung der Flügel stehen blieb. Weiterhin bestrahlte man die Ränder der granulirenden Wundfläche mit Röntgenlicht, um einem allfälligen Recidiv vorzubeugen. Erst am 15. 3. wurde der Nasendefect mit einem der Stirn entnommenen gestielten Hautlappen gedeckt und die Stirnwunde gethierscht.

14. Tage später konnte Pat. geheilt entlassen werden.

Da es sich bei den zuletzt erwähnten Fällen um einfache und bekannte Operationsverfahren handelte, erachte ich jede weitere Erörterung, ebenso wie die Abbildungen, für überflüssig.

II. Rhinoplastiken aus Brust und Arm.

Die Verwendung gestielter Hautlappen vom Arm zur Rhinoplastik wurde, obwohl schon vor mehreren Jahrhunderten geübt (Branca, Tagliacozzi, Heinrich v. Pfolspeund im XV. und XVI. Jahrhundert) erst durch v. Graefe der Vergessenheit wieder



entrissen. Sie erscheint aber weiterhin wenig Anklang gefunden zu haben, und auch Dieffenbach[1]) sprach sich von der Erfahrung geleitet, dass oft angeheilte Armlappen durch Eiterung nachträglich verloren gingen und diese Plastiken den aus der Stirn gebildeten Nasen an Vollkommenheit nachstanden, dagegen aus. Es hat sich die Transplantation gestielter Hautlappen von entfernteren Körpergegenden zur Deckung verschiedentlicher Substanzverluste überhaupt sehr langsam in die Chirurgie eingebürgert, wie Maas[2]) auf Grund literarischer Daten zeigte. Er war auch der erste, der für derartige Plastiken allgemein gütige Regeln aufstellte, die, obwohl aus Erfahrungen bei der Transplantation von Lappen auf Wundflächen stammend, zum Theil für die Nasenplastik nach der italienischen Methode ebenfalls Geltung haben. Küster[3]) machte später neuerdings (1894) auf die Zweckmässigkeit dieses Verfahrens aufmerksam und durch Einbeziehung des König'schen Principes, hier ebenfalls einen Hautperiostknochenlappen zu entnehmen [Israel[4])], konnte es auch bei der totalen Rhinoplastik mit gutem Erfolg verwendet werden.

Welch ausgedehnter und mannigfaltiger Gebrauch von der Rhinoplastik aus dem Arm und der Brust an der v. Eiselsberg-schen Klinik gemacht wurde, beweisen folgende Fälle:

10. H. D., 22jährige Magd, aufgenommen 19. 10. 96 (Königsberg). Defectus nasi totalis lueticus; Rhinoplastik aus dem Vorderarm; mässig befriedigendes Resultat.

Durch einen im 10. Lebensjahre auftretenden syphilitischen Process verlor Patientin ihre ganze Nase. Die Haut der Augenbrauengegend beiderseits wurde durch Geschwüre zerstört. Vor 8 Jahren sollen bei ihr plastische Operationen an der Stirn mit Materialentnahme aus den beiden Wangengegenden versucht worden sein. Mit einer Kautschukprothese verliess sie damals die Klinik.

Beim Anblick der Pat. fallen sofort die aus röthlichem Kautschuk angefertigte Nase sowie zwei stark hervorstehende Wülste an der Stirne auf. Oberhalb der Augenbrauen findet sich eine weisse, breite Narbe, die von der Stirnmitte gegen die Nasenwurzel herabzieht. Zwei andere reichen vom unteren

[1]) Dieffenbach, Die operative Chirurgie. Bd. 1. S. 380.

[2]) Maas, Ueber Plastik mit frischen gestielten Lappen aus entfernteren Körpertheilen. Dieses Archiv. Bd. 31. S. 559.

[3]) Küster, Rhinoplastik aus dem Arm. Dieses Archiv. Bd. 48. 1894. S. 779.

[4]) Israel, Zwei neue Methoden der Rhinoplastik. Dieses Archiv. Bd. 53. 1896. S. 255.



Orbitalrand bis zur Schläfe. Die Wangen bis zur Ohrläppchenhöhe, und die beiden Temporalgegenden sind von röthlichem Narbengewebe eingenommen. Die rechte Augenspalte erscheint grösser als die linke, die Conjunctiva palpebrae ist geröthet und das rechte Unterlid ektropionirt. An Stelle der Nase findet sich ein 6 cm langer und 1 cm breiter Spalt mit eingezogenen Rändern, an den beiden unteren Ecken desselben sind noch kleine Reste der Nasenflügel erhalten. (Fig. 12).

Da die Gesichtshaut zu einer Plastik nicht zu verwenden ist, entschliesst man sich zu einer solchen aus dem Arm.

31. 10. Bildung eines Hautperiostknochenlappens aus der Ulnarseite des linken Unterarms mit cubital gelegenem Stiel und Verschluss des resultirenden

Fig. 12.



Defectes mit Nähten. Durch eine die beiden Ecken des freien Lappenrandes umfassende Naht wird das Ende kammartig aufgestellt. An der Wundfläche des Lappen kommt es nach 8 Tagen zu starker Secretion und ein Theil der Knochenspange stösst sich ab. Da der gebildete Vorderarmlappen weiterhin stark schrumpft, wird (21. 11.) sein cubitaler Stiel verlängert, ein Knochenstück aus einem frisch resecirten Olecranon an Stelle der Ulnalamelle genäht und die Wundfläche mit Thiersch-Läppchen bedeckt.

3. 12. Abermalige Stielverlängerung und Hauttransplantation nach Thiersch auf die Lappenwundfläche, da keine Ueberhäutung derselben erzielt worden war.

12. 12. Der Vorderarmlappen ist wiederum stark geschrumpft und die Epidermisläppchen sind nicht angeheilt, weshalb Stielverlängerung und Thierschung nochmals vorgenommen wird. Auch Theilchen vom überpflanzten Knochenstück haben sich abgestossen.

Der Lappen zeigt weiterhin geringere Tendenz zur Schrumpfung und die Thierschläppchen heilen nur theilweise an. Während der letzten Wochen werden täglich die Stirnnarben massirt, um sie von der Unterlage zu lockern.

15. 1. 97. Ueberpflanzung des Lappens ins Gesicht.

In Bromaethylnarkose wird ein hufeisenförmiger Hautlappen mit der Basis an der Glabella der Stirn entnommen, herabgeklappt und auf seine nach aussen gerichtete Wundfläche das freie Ende des Vorderarmlappens genäht. Der linke Arm war vorher schon in gebeugter Stellung so weit emporgezogen und mit Bindentouren befestigt worden, dass die linke Hand den ganzen Nacken umgriff und der Ellbogen möglichst nahe dem Munde zu liegen kam.

Patientin bekommt wegen der Schmerzen infolge der Fixation einige Tage hindurch Morphiuminjectionen.

20. 1. Starke Secretion an der Naseninnenfläche. Das Secret gelangt ins rechte Auge, es kommt zu starker Conjunctivitis und zu einem Ulcus corneae. Heisse Umschläge und Auswaschungen mit Borwasser führen bald Besserung herbei.

25. 1. Ein Stück des unterfütterten Lappens ist nekrotisch geworden. Heftige Secretion aus der Nase, weshalb öfters Spülungen mit Rothkali nöthig sind.

3. 2. Täglich wurde bisher der Lappenstiel mit einem Drainrohr für einige Stunden abgeschnürt.

5. 2. Kerbung des Stieles.

Am 6. 2., also nach mehr als 3 Monaten seit der Lappenbildung wird unter Wirkung einer Morphiuminjection der Stiel am Arm vollständig durchtrennt und der Gipsverband abgenommen. Es zeigt sich beträchtliche Atrophie der Armmuskulatur und Patientin klagt über heftige Schmerzen in der Schulter. In Bromaethylnarkose werden später die Lappenränder in die seitliche Umgrenzung der Nasenhöhle eingenäht und letztere mit Jodoformgaze tamponirt.

Die neugebildete Nase heilt ohne Zwischenfall ein.

In einer späteren Sitzung erfolgt die Septumbildung nach Billroth in der Weise, dass vom unteren Rande der Nasenöffnung zwei, 1 cm von einander entfernte, senkrechte Schnitte bis zum Lippenroth geführt und oben durch einen horizontalen Schnitt verbunden werden. Das so gebildete Läppchen wird nach unten zu abgelöst, die Oberlippe darunter vernäht und das freie Lappenende mit der Nasenspitze vereinigt. Nach Anheilung daselbst erfolgt die Durchtrennung am Lippenroth und die Ueberpflanzung des freien Lappenendes in die angefrischte Mitte des unteren Nasenhöhlenrandes. Die Nähte schneiden hier aber durch und das Septum bleibt frei herabhängend sich selbst überlassen.

Bei der Entlassung am 8. 4. 97 hebt sich die vollständig weisse Nase von dem normalgefärbten Gesichte ab. Die Muskulatur des linken Armes ist trotz sorgfältiger Behandlung noch sehr schlaff, Bewegungen im linken Schultergelenk sind aber unbehindert.

Am 22. 10. 97 kommt Patientin wiederum an die Klinik. Die Nase ist in toto erhalten, ihre Farbe mehr der des Gesichtes ähnlich, gegen früher aber geschrumpft. Die Nasenspitze erscheint kolbig, die Radix nasi läuft in der Gegend der Stirn in einen schmalen spitzen Fortsatz aus.

Um eine Verbesserung der Nasenwurzelgegend herbeizuführen, löst man



dieselbe an ihrem Ansatz an der Glabella ab, klappt einen quadratischen Hautlappen aus der Stirn herab, so dass dessen Wundfläche nach Aussen sieht und befestigt die abgelöste Nase darüber in entprechender Höhe. Der Defect an der Stirn heilt per granulationem aus.

Beim Verlassen der Klinik (28. 11.) erscheint die Nasenwurzel breiter und prominenter, das für das Septum bestimmte Oberlippenläppchen hängt an der Nasenspitze frei herab, da die Schrumpfung noch nicht vollendet. (Fig. 13.)

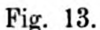


Fig. 13.



Zum totalen Nasenersatz wurde hier, da die Stirngegend nicht in Betracht kommen konnte, ein Hautperiostknochenlappen über der linken Ulna gebildet, dessen Knochenlamelle sich aber bald in Folge Nekrose abstiess. Als Ersatz diente ein Knochenstück aus einem frisch resecirten Ellbogengelenk. Trotz dreimaliger Thierschung gelingt es nur theilweise die Wundfläche des Ulnalappens zur Epithelisirung zu bringen und von der zweiten Knochenleiste gehen wiederum kleinere Partikelchen zu Grunde. Die stark sich bemerkbar machende Schrumpfung des zu überpflanzenden Hautlappens konnte durch Verlängerung des Ernährungsstieles stets ausgeglichen werden. In Folge dieser Complicationen wird die Ueberpflanzung des plastischen Materials erst nach 3 Monaten vorgenommen, wobei die Nasenwurzelgegend durch einen herab-

geklappten Stirnlappen unterpolstert wird. Da eine Primaheilung des transplantirten Lappens wegen starker Secretion der unvollständig überhäuteten Innenfläche und partieller Gangrän des Unterfütterungslappens nicht erfolgt war, geschieht die Stieldurchtrennung erst 21 Tage später. Nach einem halben Jahr wird zur Correctur der auffallend schmalen Nasenwurzel nochmals ein Stirnlappen unterpolstert.

11. R. F., 21 jähr. Mädchen, aufgenommen 6. 12. 97 (Königsberg). Defectus nasi post lup.; zweimalige Rhinoplastik aus dem Arm; beide Male Misserfolg durch Gangrän.

In Folge Jahre lang bestehender lupöser Processe fehlt bei der Pat. der knorpelig häutige Theil der Nase vollständig. An Stelle der Nasenlöcher finden sich unterhalb der Nasenbeine zwei kreisrunde Löcher. Die Oberlippe erscheint gewulstet und von Narben durchzogen. Das Gaumensegel ist in seinen seitlichen Partien mit der hinteren Pharynxwand verwachsen, so dass nur eine kaum bleistiftdicke Communication zwischen Cavum nasale und pharyngeale besteht.

Um diese enge Communication zu erweitern, zieht man Gummidrains, die Nachts über liegen bleiben, durch, und erreicht damit bald den angestrebten Zweck.

Am 18. 12. wird in Billroth'scher Narkose ein 15 cm langer und 6 cm breiter Hautlappen mit dem Stiel gegen das Ellbogengelenk aus dem linken Oberarm gebildet, sein freies Ende kammartig aufgestellt, an der Unterlage durch Nähte fixirt und der Substanzverlust am Oberarm vernäht. In den folgenden Tagen muss wegen Gangrän fast ein Drittel des Lappens entfernt werden. Durch Verlängerung des Stieles gelingt es, die ursprüngliche Grösse wieder herzustellen.

Unter Schleich'scher Anästhesie wird schon am 23. 12. die Umrandung des Nasendefectes angefrischt, die an Stelle der Weichtheilnase befindliche, narbig veränderte Haut bis gegen die Oberlippe zu so umschnitten, dass sie in Form eines dreieckigen Lappens nach unten abpräparirt werden kann. Durch Doppelung desselben entsteht ein kielförmig vorspringender Bürzel in der Höhe der normalen Nasenlöcher. Vereinigung des freien Armlappenendes mit dem Defectrand und Fixation des Armes in entsprechender Stellung durch einen Gipsverband.

Nachdem am 27. 12. der Ernährungsstiel gekerbt wurde, erfolgte am 3. 1. 98 die vollständige Abtrennung, Flügelumsäumung und Einnähung der seitlichen Partien des transplantirten Lappens in den Defect.

1. 2. Bis auf einen kronenstückgrossen Rest am Nasenrücken ist der ganze Lappen gangränös geworden und hat sich abgestossen.

9. 2. Bildung eines Hautlappens aus dem rechten Oberarm in gleicher Weise wie früher. Der freie Rand desselben wird schon am nächsten Tag an den am Dorsum nasi erhalten gebliebenen Lappenrest bei Fixation des Armes genäht.



Nach der ersten Kerbung am 17. 5. tritt wiederum Nekrose ein.

Da unter diesen Verhältnissen die Anheilung eines neuen Lappens an den noch nicht genügend ernährten und zur Gefässbildung kaum neigenden Lappenrest ausgeschlossen ist, wird Pat. mit einer Kautschukprothese entlassen.

Um den knorpelig-häutigen Theil der Nase zu ersetzen, wurde also aus dem linken Oberarm ein gestielter Hautlappen abgelöst und an seinem freien Ende kammartig aufgestellt. Fast ein Drittel des ganzen Lappens geht zu Grunde und es muss daher durch Verlängerung des Stieles Ersatz geschaffen werden. Schon nach 5 Tagen wird das freie Ende des Armlappens an den angefrischten Rand der Nasenwurzel genäht, nachdem zuvor aus den Nasenhautresten ein Septum gebildet worden war. Die Stieldurchtrennung geschah 11 Tage später, doch die neue Ernährungsbrücke genügte nicht, Spitze und Flügel wurden nekrotisch. Eine zweite Plastik vom Oberarm misslang wiederum.

12[1]. S. Z., 17jähr. Mädchen, aufgenommen 8. 5. 96 (Königsberg). Defectus nasi post lup.; zweimalige Hautlappenplastik vom Arm und nachträgliches Einfügen einer Tibiaspange. Gutes Resultat.

Es handelte sich um den Ersatz der ganzen Nase bei erhaltenen Nasenbeinen. Ein gestielter Hautlappen vom linken Oberarm wird sofort mit dem angefrischten Nasenstumpf vereinigt und erweist sich nach 10 Tagen als angeheilt. Kurz darauf kann die Septumbildung und Flügelumsäumung aus dem freien Lappenende vorgenommen und damit ein vorläufig befriedigendes Resultat erzielt werden. Zwei Jahre später ist die Nase aber derart geschrumpft, dass man sich veranlasst sieht, nochmals einen Lappen vom rechten Oberarm zwischen frühere Plastik und Stirn einzuflicken. Bei der nach weiteren 2 Jahren sich nöthig erweisenden Correctur wird eine vorher ausgekochte Tibiaspange (sie war während der Operation zu Boden gefallen) in die Hautnase als Rücken eingeschoben und damit eine bleibende Profilhöhe erzielt.

13. A. P., 25jähr. Taglöhnerin, aufgenommen 14. 4. 01 (Wien). Defectus total. nasi luetic.; Lupus faciei sanat.; Hautlappen aus der Brustbeingegend, verpflanzt auf den Vorderarm und von da auf die Nase. Gutes Resultat.

---

[1]) Da die Krankengeschichte dieser Patientin mit zugehörigen Bildern bereits publicirt ist (v. Eiselsberg, Zur Technik der Uranoplastik. Dieses Archiv. Bd. 64. S. 527. 1901), möchte ich hier nur kurz das Wesentliche dieses Falles hervorheben.



In Folge Lupus der Gesichtshaut und hereditärer Lues kam es zu folgender Verunstaltung des Gesichtes:

An der rechten Wangen- und Unterkiefergegend ist die Haut durch Narbengewebe ersetzt. Das rechte Ohrläppchen und der untere Theil der Ohrmuschel fehlt, der rechte Mundwinkel erscheint stark nach aussen und unten verzogen. Die Nase ist wegen Verlustes des knorpeligen und knöchernen Gerüstes vollständig zusammengesunken. Statt der Nasenlöcher finden sich zwei parallel von links oben nach rechts unten ziehende Spalten (Fig. 14).

Ein Versuch, die Verziehung der Mundspalte durch Excision des Narbengewebes und Deckung der Wundfläche mit zwei Krause-Läppchen aus dem rechten Oberschenkel zu corrigiren, misslingt durch Nekrose der Hautlappen.

Fig. 14.



1. Act der Rhinoplastik. Bildung eines trapezförmigen Hautlappens aus der Sternalgegend (Narkose mit Billroth'scher Mischung), dessen schmälere Seite als Stiel mit der Brusthaut unter dem Jugulum in Verbindung bleibt. Vernähung des resultirenden Hautdefectes nach Möglichkeit. Hierauf wird der linke Vorderarm nach Velpeau'scher Art über die Brust gelegt, so dass der mediale Rand des unteren Vorderarmdrittels unter den abpräparirten Brustlappen zu liegen kommt. Bildung eines entsprechend breiten und ca. 3 cm langen Hautlappens an der dorsal-radialen Seite des Vorderarms und Vernähung seines freien Randes mit dem des Brustlappens. Fixation des linken Armes in dieser Stellung durch eine vorher angefertigte Gipshanfschine und Gipsverband.

14. 6. und 18. 6. Kerbung des Stieles am Jugulum.

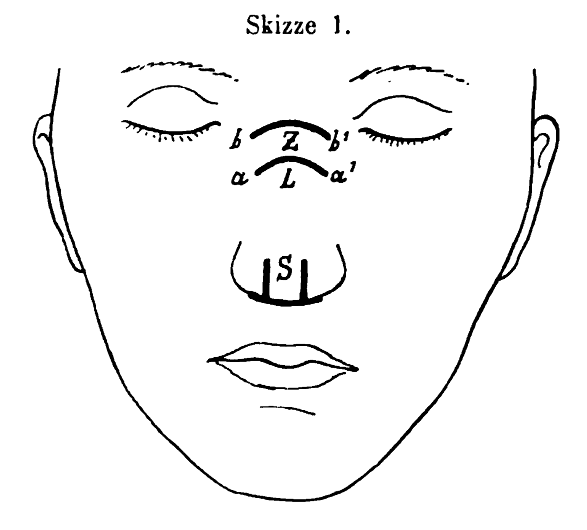
2. Act. 22. 6. Abnahme des Gipsverbandes in leichter Billroth-Narkose und vollständige Abtrennung der Ernährungsbrücke an der Brust. Da der auf den Vorderarm verpflanzte Lappen an seiner Schnittfläche reichlich blutet

und daher keine Sorge für seine Lebensfähigkeit besteht, wird sofort der Rand des Nasenwurzelrestes angefrischt, die Haut vom Schnitt centralwärts abpräparirt, umgekrempelt und durch Nähte fixirt, so dass an der Nasenwurzel eine erhöhte, breite Wundfläche entsteht, auf die der freie Rand des Lappens implantirt wird. Fixirung der Hand und des Vorderarms am Kopf.

Im weiteren Verlauf kommt es zu stark eitriger Secretion aus dem rechten Conjunctivalsack und Oedem beider unterer Augenlider. Der Lappen selbst erscheint geröthet, die Ränder eitrig belegt. Nach entsprechender Behandlung (Spülen der Augen mit Borlösung und Reinigung des Lappens mit Wasserstoffsuperoxyd) schwinden bald diese Erscheinungen und am 3. 7. wird der Lappenstiel beiderseits am Vorderarm gekerbt.

3. Act. 4. 7. Vollständige Stieldurchtrennung am Vorderarm unter Wirkung von 0,01 Morphin. Einpflanzen der Lappenränder in die angefrischten seitlichen Theile der Nasenöffnung. Hierauf wird ein Jodoformgazestreifen in

Skizze 1.



die Nasenhöhle geführt, der Lappen selbst nur mit einem Gazeschleier bedeckt. Blutegel an seinem unteren Ende sollen die Ernährung fördern. In den nächsten Tagen sind keinerlei Störungen am Lappen zu bemerken, seine innere Wundfläche granulirt reichlich. Am 26. 7. ist schon eine beträchtliche Schrumpfung eingetreten. Das freie Lappenende rollt sich ein, die Wundfläche beginnt sich zu epithelisiren und ist nach weiteren 4 Wochen vollständig überhäutet. Um die Nasenöffnung zu erhalten, werden zwei Drains eingelegt, die aber wegen Decubitus bald durch eingefettete Wattetampons ersetzt werden müssen.

Die Prüfung der Sensibilität am 14. 10. ergiebt eine complette Anästhesie und Analgesie der neugebildeten Nase, nur innerhalb 1—2 mm vom Rand entfernt besteht ein geringes tactiles Empfindungsvermögen und, wie es scheint, eine leichte Steigerung der Schmerzempfindung.

4. Act. 15. 10. Bogenförmiger Schnitt (Billroth'sche Narkose) im Bereiche der früheren Operationsnarbe an der Nasenwurzel ($a\ a_1$). Dann wird ca. $^3/_4$ cm höher ein paralleler Schnitt geführt ($b\ b_1$), die Zwischenbrücke (Z)



von oben nach abwärts gelöst und derart umgeschlagen, dass die blutende Fläche nach aussen gerichtet ist. Nach Mobilisirung des ganzen transplantirten Lapppens (L) wird dieser gehoben, so dass die beiden einander zugekehrten Wundflächen (des Brückenlappens Z und des hinaufgezogenen unteren Lappens L) miteinander vernäht werden können. Der Wundrand a a_1 wird in b b_1 eingepasst (Skizze 1). Septumbildung aus dem rüsselförmigen Nasenende S. Nach Anfrischung in der Gegend des vorderen Nasenstachels wird der mittlere Lappen S gefaltet und durch 2 seitliche Nähte daselbst befestigt. Reactionsloser Wundverlauf. Heilung p. pr.

5. Act. 5. 11. In Anbetracht der vor einigen Tagen noch bestandenen ziemlich hochgradigen Analgesie wird ohne Anästheticum die Nasenflügelum-

Fig. 15.



saumung vorgenommen; die unteren seitlichen Partien der neuen Nase werden mobilisirt, durch Abtragung des subcutanen Gewebes dünner gemacht und mittelst Silberdraht-Matratzennaht nach einwärts gerollt.

25. 11. Die Prüfung der Sensibilität an der neuen Nase ergiebt jetzt vollständiges Vorhandensein der tactilen und Schmerzempfindung, nur in der Mitte und an den untersten Partien ist das Schmerzgefühl etwas herabgesetzt.

10. 1. 02. Excision des Narbenkeloides unterhalb des rechten Unterkiefers (in Billroth'scher Narkose) und Einnähen zweier Krause-Läppchen vom linken Oberschenkel in den breitklaffenden Defect. Der rechte Mundwinkel erscheint dann nicht mehr nach unten verzogen.

28. 1. Krause-Lappen p. pr. eingeheilt.

Die weiteren Operationen sollen eine Correctur der plumpen Form der der Nase herbeiführen.

21. 1. Verschmälerung des linken Nasenflügels durch Keilexcision und Naht der Wunde (ohne Anästheticum).

19. 2. Keilexcision aus der breiten Nasenspitze mit folgender Naht.

2. 3. Excision zweier keilförmiger Hautläppchen aus den Nasenflügeln, deren Basis gegen das Gesicht gerichtet ist.

14. 4. Ausschneiden zweier keilförmiger etwa 3 mm dicker und 1 cm langer Streifen rechts und links aus dem überhängenden Theil der Nase. Bogenförmige Keilexcision aus der Nasenwurzel zur Hebung der Nase.

1. 5. Nochmalige Keilexcision aus den den beiden Nasenflügeln entsprechenden Seitentheilen.

14. 6. Entlassung der Pat. aus der Behandlung.

Seit der aus dem Nasenlappen vorgenommenen Septumbildung trug Pat. stets 2 Drainröhrchen in den Nasenlöchern, und benutzte in der letzten Zeit auch einen Kneifer zur Verbesserung der Form des Nasenrückens. Sie war dann mehrere Jahre hindurch an der Klinik als Dienerin thätig.

Die anfangs blasse Nase nahm allmählig die Farbe des Gesichtes an, die Röhrchen in der Nase erwiesen sich späterhin als überflüssig.

Fig. 15 zeigt Pat. einige Zeit nach dem letzten Eingriff. Die Form der Nase änderte sich in der Folge unbedeutend. Eine geringgradige Schrumpfung bedingte nur ein vortheilhafteres Aussehen.

Hier kam also eine Wanderlappenplastik zur Ausführung. Es wurde ein trapezförmiger Hautlappen der Brustbeingegend entnommen und sein freier Wundrand zunächst mit einem kleinen, der Radialseite des linken Vorderarmes angehörenden gestielten Hautlappen vernäht. 12 Tage später konnte die bereits gekerbte Ernährungsbrücke am Jugulum durchtrennt und der auf den Vorderarm verpflanzte Weichtheillappen an die angefrischte und mit Haut unterpolsterte Nasenwurzel gebracht werden. Nach weiteren 12 Tagen erwies sich der Lappen angeheilt und wurde in die seitlichen Theile des Nasendefectes eingenäht. Die Bildung des Septums, Umsäumung der Flügel und nochmalige Hautunterfütterung vollzog man erst nach $3^1/_2$ Monaten, zu welcher Zeit die innere Wundfläche der künstlichen Nase bereits epithelisirt war. Kleinere Correcturen, wie Verschmälern und Heben der Nase, beendeten die Plastik. Auch der nach unten verzogene rechte Mundwinkel konnte durch Excision der dies bewirkenden Narben und Einheilung von Krause'schen Läppchen in die richtige Lage gebracht werden. Da die Pat. noch durch Jahre an der Klinik als Bedienerin angestellt war, konnte auch ein Dauerresultat constatirt werden.

14. L. O., aufgenommen 25. 2. 03 (Wien). Defectus nasi post lup.; totale Rhinoplastik aus der Brustbeingegend; mässig gutes Resultat.

Bei dem 13jähr. Knaben, der durch Lupus die ganze Weichtheilnase verloren hatte, war an einer fremden Klinik vor 2 Jahren eine Plastik aus der Stirn und eine solche aus dem Oberarm ohne Erfolg versucht worden. Bei der Aufnahme zeigt sich die Stirnhaut narbig verändert, Reste der Nasenbeine sind erhalten, und von hier aus spannt sich nach abwärts über die Nasenöffnung ein Hautlappen. Die Athmung erfolgte durch eine linksseitige Oeffnung (Fig. 16).

1. Act. Zwecks Rhinoplastik wurde am 7. 3. ein trapezförmiger, entsprechend grosser Hautlappen aus der Brust mit dem Stiel über dem Manubrium sterni entnommen. Die Haut erweist sich aber aussergewöhnlich dünn und der Lappen schrumpft sehr stark sofort nach der Ablösung. Es wird nun nach Freilegung der rechten Tibia aus dem Periost derselben ein etwa 3 cm breiter und 5 cm langer Lappen gebildet, der nur nahe der Kante mit dem Knochen ca. 1 cm und $3^1/_2$ cm lang im Zusammenhang bleibt.

Loslösung einer entsprechend grossen Spange aus der Tibia und Einnähen derselben in den abgetrennten Periostlappen. Die so erhaltene Periostknochenleiste wird auf die Wundfläche des Brustlappens gelegt. Die Ränder des letzteren werden nach rückwärts gegeneinander geschlagen und mit Nähten fixirt. Befestigung des freien Randes des so verstärkten Brustlappens an einen kurzen aus der radialen Seite des linken Vorderarms gebildeten Hautstiel. Fixirung des linken Armes in dieser Stellung an den Thorax durch Heftpflasterstreifen und Gipsverband.

Da es bisher zu keiner Vereinigung zwischen Lappenende und Vorderarm gekommen, wird am 6. 4. der Gipsverband abgenommen, die beiderseitigen Wundränder werden angefrischt (im Aetherrausch) und durch Silberdrahtnähte vereinigt. Gleichzeitig musste ein vorstehendes nekrotisches Stückchen der Tibiaspange entfernt werden.

Neuerlicher Gipsverband.

17. und 18. 4. Kerben des Stieles in Schleich'scher Anaesthesie.

20. 4. Durchtrennung der Ernährungsbrücke am Manub. sterni, Abnahme des Gipsverbandes.

Der periphere Rand des Lappens wird cyanotisch und stösst sich nach einigen Tagen mit einem kleinen Knochenstück ab. Der linke Oberarm ist ödematös, auf feuchte Umschläge tritt bald Besserung ein.

2. Act. 29. 5. In Billroth'scher Narkose wird der Nasenwurzelrand angefrischt und mit dem freien Ende des am linken Oberarm angeheilten Brustlappens vernäht. Dabei werden zuerst die Nähte gelegt, ohne sie zu knüpfen, dann der spitzwinkelig gebeugte Vorderarm mit Gipsbinden an den Kopf fixirt, wobei eine Middeldorpf'sche Triangel unter ersterem, eine Volkmann'sche Schiene im Nacken zur Verstärkung dienen, und jetzt erst werden die Wundränder adaptirt und die Fäden geknüpft.

3. Act. 13. 6. Durchtrennung des Stieles in Schleich'scher Anästhesie, nachdem schon früher Kerbungen vorgenommen worden waren, und Abnahme

des Verbandes. Der vor der Nasenhöhle befindliche Hautlappen wird herabgeklappt und sein oberes Ende mit dem unteren des überpflanzten Lappens

Fig. 16.



Fig. 17.



vernäht. Ansetzen von Blutegeln in der Nähe der Naht dieser beiden Lappen. Thierschung des Substanzverlustes am Vorderarm.

20. 6. Die neugebildete Nase ist bereits merklich geschrumpft.

11. 7. Excision der an der Vereinigungsstelle beider Lappen bestehenden narbigen Partie und hierauf Naht der Wundränder, wobei die unteren Winkel des oberen Theiles möglichst nach aussen fixirt werden, so dass dieser, bisher birnförmig, prominent und an der Basis förmlich eingeschnürt, den normalen Nasenproportionen sich ähnlich gestaltet.

Tägliches Ausspülen der Nase mit $H_2 O_2$, reactionsloser Wundverlauf.

3. 8. Der aus dem Nasenhautrest gebildete untere Theil der Plastik wird in Narkose am Lippenansatz abgetrennt, und nach rechts mit Nähten fixirt als Ersatz des Nasenflügels.

Der Lappen ist ziemlich anämisch. Seine oberflächlichen Partien werden in einigen Tagen nekrotisch und stossen sich ab.

17. 9. Pat. musste aus äusseren Gründen plötzlich entlassen werden. Das kosmetische Resultat ist nicht befriedigend. Die Nase sieht sehr plump aus. (Fig. 17.)

In einem der Brustbeingegend angehörenden gestielten Hautlappen wird eine vollständig mit Periost umhüllte Tibiaspange derart eingenäht, dass ersterer die Knochenperiostleiste gänzlich umgiebt, und keine Wundfläche resultirt. Der so verstärkte Lappen bedarf 37 Tage zur Anheilung an den linken Vorderarm, während welcher Zeit eine Secundärnaht nöthig war und nekrotische Knochenstückchen entfernt werden mussten. $2^1/_2$ Monate später nimmt man die Verpflanzung ins Gesicht vor, kann innerhalb 15 Tagen den ernährenden Stiel am Vorderam durchtrennen, zieht den Nasenhautrest herab und vereinigt dessen oberen Theil mit dem unteren Rand des Ersatzlappens. Nachträglich wird die Narbenexcision zwischen transplantirtem Lappen und Nasenrest vorgenommen und aus letzterem ein rechter Nasenflügel gebildet.

15. A. B., 25jähr. Taglöhnerin, aufgenommen 23. 7. 02 (Wien). Defectus nasi lueticus; totale Rhinoplastik mit einem Hautperiostknochenlappen aus der rechten Claviculargegend als Wanderlappen; gutes Resultat.

Im 12. Lebensjahr der Pat. trat ein eitriger, stinkender Ausfluss aus der Nase auf, und es kam im Laufe der Jahre folgende Deformität zustande: Nasenrücken rudimentär angedeutet, übrige Nase ganz abgeflacht, die Flügel fehlend, Nasenöffnung narbig eingezogen, Nasenbeinreste erhalten. (Fig. 18.)

1. Act der Plastik. 31. 7. Bildung eines trapezförmigen Hautperiostknochenlappens über der Längsachse der rechten Clavicula mit dem Stiel sternalwärts, der eine 3 cm lange, 1 cm breite Knochenlamelle enthält. Vernähung des Unterhautzellgewebes über der Knochenspange. Schnitt an der Dorsalseite des linken Vorderarmes nahe am Handgelenk, und Vereinigung des Clavicularlappenendes mit der Wunde am Vorderarm, worauf die linke Extremität nach Velpeau'scher Art über der Brust fixirt wird. Ausschneiden



eines Fensters aus dem Gipsverband und Ansetzen von Blutegeln an den Lappen.

Fig. 18.



Fig. 19.



10. 8. Kerbung in Bromäthylnarkose.
14. 8. Durchtrennung des Ernährungsstieles an der Brust.



3. 9. Substanzverlust über der rechten Clavicula fast vollständig vernarbt. Der transplantirte Lappen gut ernährt in seinem distalen Antheil etwas retrahirt.

Aus der Nasenöffnung entleert sich spärlich eitriges Secret. Spülung der Nasenhöhle mit 2 pCt. Wasserstoffsuperoxyd.

Zur besseren Mobilisirung des transplantirten Lappens wird in einer späteren Sitzung sein Stiel am Arm verlängert.

2. Act. 11. 10. Die freien Ränder des am linken Vorderarm befindlichen Lappens werden angefrischt, desgleichen die Umrandung der Nasenöffnung. Hierauf Naht des Lappenendes an die Nasenwurzel und der Ränder an die seitliche Begrenzung des Defectes. Fixation der linken oberen Extremität in dieser Stellung durch Gipsverband.

Am 20. 10. erfolgte die erste, am 23. 10. die zweite Stielkerbung und am 25. 10. die vollständige Durchtrennung. Der transplantirte Lappen bleibt gut erhalten.

Patientin trägt täglich durch längere Zeit einen Kneifer, der die Nase seitlich comprimirt.

Am 5. 2. 03 werden die Nasenflügel umsäumt und zur Hebung der Nasenspitze etwas Vaselin injicirt.

Fig. 19. zeigt Pat. bei der Entlassung am 16. 3. 03.

In diesem Fall wurde ein gestielter Hautperiostknochenlappen aus der rechten Claviculargegend zur Rhinoplastik verwendet, der innerhalb 14 Tagen auf den linken Vorderarm nahe dem Handgelenk verpflanzt werden konnte. $2^1/_2$ Monate später erfolgte die Uebertragung an die Nasenwurzel. Der ernährende Stiel am Arm wurde nach 2 Wochen ohne Schädigung des Lappens durchtrennt. Die Umsäumung der Flügel, Anlegen eines Vaselin-Depots zur Hebung der Nasenspitze und Benützung einer Nasenklemme zur Besserung des Profils beendeten die Rhinoplastik.

In diesen 6 Fällen handelte es sich also darum, nach der italienischen Rhinoplastik totale Nasendefecte zu ersetzen; ich rechne zu letzteren, wie es König[1]) thut, nicht nur jene Fälle, bei denen die knöcherne und knorpelige Nase fehlen, sondern auch solche mit Verlust der Weichtheilnase allein. Es wären sonst nur Fall 10 und 13 als totale Rhinoplastiken, die anderen als partielle aufzufassen.

Während Küster[2]) die Verwendung der Oberarmhaut nur für den Ersatz der Nasenspitze und zur Gewinnung von Unterfütte-

[1]) König, Lehrbuch der spec. Chir. I. Bd. S. 282. 1898.
[2]) Küster, Dieses Archiv. Bd. 48. S. 779.



rungslappen bei umfangreichen Nasenbildungen aus der Stirn vorschlug, war es das Verdienst Israel's[1]) (1896) zu zeigen, dass sich mit einem Hautperiostknochenlappen aus der Ulnagegend auch die ganze Weichtheilnase recht gut bilden lässt. Seinem Beispiele folgend, berichteten später Dreesmann[2]) (1902) und Waitz[3]) (1903) über befriedigende Resultate mit Hautperiostknochenlappen aus der Radialgegend und Habs[4]) (1904) will als erster bei Verlust der knöchernen und knorpeligen Nase eine gelungene Rhinoplastik ausgeführt haben. Von unseren derartigen Operationen stammen zwei (Fall 10 und 12) aus dem Jahre 1896. Sie wurden also bald nach der Publication Israel's über „zwei neue Methoden der Rhinoplastik" ausgeführt. Dabei musste aber infolge momentan unangenehmer Zwischenfälle in etwas abweichender Weise vorgegangen werden. Einmal kam es zu Totalnekrose der Ulnalamelle und man nähte mit theilweisem Erfolg als Ersatz dafür in den Hautlappen ein Knochenstück aus einem frisch resecirten Ellbogengelenk ein. Im Fall 12 brachte erst eine secundär in die aus Oberarmhaut gebildete Nase eingeschobene, ausgekochte Tibiaspange (sie war während der Operation zu Boden gefallen) die bleibende Projection zu Stande. Ein todtes Knochenstück hier zu verwenden, dazu bewogen damals Herrn Professor v. Eiselsberg[5]), wie er selbst in der Publication dieses Falles bemerkt, die durch Einlegen von ausgekochten Leichenknochen in 2 anderweitigen Fällen erhaltenen guten Resultate, sowie die von Mertens an der Königsberger chirurgischen Klinik angestellten Thierexperimente. Auch die von v. Bramann gemachten Erfahrungen am Menschen sprachen dafür. Heutzutage ist wohl die Benützung von todten Knochen namentlich zur Deckung von Knochendefecten ein anerkanntes Verfahren.

Was die Rhinoplastik aus der Brusthaut anbelangt, so wurde dieselbe zum ersten Mal von Steinthal[6]) (1901) vorgeschlagen

[1]) Israel, Dieses Archiv. Bd. 53. S. 255.

[2]) Dreesmann, Beiträge zur Rhinoplastik. Centralbl. f. Chir. 1902. S. 877.

[3]) Waitz, Die Rhinoplastik aus dem Arm. Dieses Archiv. Bd. 69. S. 288. 1903.

[4]) Habs, Ein Fall von totaler Rhinoplastik aus dem Arm. Münch. med. Wochenschr. 1904. No. 10. S. 431.

[5]) v. Eiselsberg. Dieses Archiv. Bd. 64. S. 527.

[6]) Steinthal, Rhinoplastik aus der Brusthaut. Beiträge zur klin. Chir. Bd. 29. S. 485. 1901.



und ausgeführt, nachdem schon früher Haut aus der Brustgegend zur Deckung grösserer Wundflächen namentlich solcher, die bei der Operation von Narbencontracturen am Handgelenk gesetzt wurden, von vielen Chirurgen (Fabricii, Adam, Socin, Salzer, Jüngst etc.) verwendet worden war. In genialer Weise zeigte Nicoladoni[1]) (1897), dass es gelingt, einen Daumen, der die Haut des ganzen Thenar und der beiden Phalangen durch Abschälung verloren hatte, so mit Brusthaut nach Handschuhart zu bedecken, dass das sonst verloren gewesene Glied gebrauchsfähig und beweglich erhalten werden konnte. Seit Steinthal scheint die Rhinoplastik aus der Brusthaut nicht ausgeführt worden zu sein. Die Literatur wenigstens, so weit sie mir zugänglich war, berichtet weder über weitere Versuche, noch über Erfolge damit. Unter unseren Fällen finden sich 3 derartige Plastiken, doch wich man dabei einigermaassen von der Technik Steinthal's ab, der einen Hautperiostlappen allein benützte und denselben sofort nach der Ueberpflanzung auf den Arm ins Gesicht transplantirte. Vor allem musste bei unseren Patienten wegen der ausgedehnten Zerstörung des Nasengerüstes an Stützmaterial gedacht werden. Es wurde deshalb die aus einem Hautperiostlappen gebildete Nase mit Haut aus der Nasenwurzelgegend (Volkmann) unterpolstert, ein zweites Mal eine Periostknochenleiste aus der Tibia in den Hautlappen eingeheilt und bei der dritten Patientin, das Israel'sche Verfahren (Hautperiostknochenlappen vom Unterarm) an der Claviculargegend angewandt.

Sollten aus den bei diesen 6 Fällen gewonnenen Erfahrungen Schlüsse für die Verwendbarkeit der italienischen Methode zu totalem Nasenersatz gezogen werden, so müsste man sich dahin äussern, dass der angestrebte Zweck damit nur dann erreicht werden kann, wenn die allgemein geltenden Grundsätze der Rhinoplastik, spätere Weichtheilschrumpfung und Einsinkung zu verhindern, auch hier von vornherein möglichst berücksichtigt werden. Der erstgenannte Uebelstand wird wohl am besten vermieden, wenn der Lappen längere Zeit am Mutterboden bleibt (die Brusthaut nach der Verpflanzung am Arm), und womöglich die Nase schon hier durch Aufstellung des freien Endes präformirt wird.

[1]) Nicoladoni, Daumenplastik und organischer Ersatz der Fingerspitze. Dieses Archiv. Bd. 61. S. 606. 1900.



Israel[1]) strebte sogar die Anheilung in dieser Stellung an und löste die Verwachsung erst unmittelbar vor der weiteren Verwendung. Auch Waitz, Dreesmann und Habs gingen in dieser Weise vor und führten ihre guten Resultate zum Theil auf die Berücksichtigung dieses Umstandes zurück. Bei dem Zuwarten epithelisirt sich auch die Wundfläche, wodurch dem Patienten die Fixirung eines infolge Secretion übelriechenden Lappens vor die Nasenöffnung erspart bleibt. Es ist dies ja nicht nur unangenehm, sondern kann direct schädliche Folgen nach sich ziehen. Drastisch schildert Dieffenbach[2]) seine Beobachtung in dieser Hinsicht, wie er es bei einem frisch an die Nasenwurzel angehefteten Armlappen erlebte, dass das ganze Gesicht des Patienten in der Folge mit Eiter überfluthet wurde, der in den Mund floss, wie dadurch Gesichtsrose entstand und den ganzen Arm eine heftige Entzündung befiel, so dass er sich glücklich schätzte, das Leben des Individuums ohne Nase erhalten zu können.

Auch heute noch lassen sich trotz peinlichster Asepsis eventuelle Infectionen bei Vorhandensein einer Wundfläche am transplantirten Lappen nicht immer vermeiden. Namentlich die Nähe der Augen mahnt zur Vorsicht und wir sahen bei zwei unserer Patientinnen als Folge davon eitrige Conjunctivitis (einmal kam es sogar zu einem Ulcus corneae, das allerdings ausheilte) auftreten.

Die Wundfläche an dem für die Nase bestimmten Lappen lässt sich aber auch durch Thiersch'sche Transplantationen oder durch Doppelung des Hautlappens von vornherein vermeiden. Habs hatte die Spitze des Lappens über die anhaftende Periostknochenspange geschlagen, wobei der Knochen ganz in die Hautduplicatur zu liegen kam, und im Fall 14 wurde eine Tibialamelle allseitig mit dem Brusthautlappen umhüllt.

Das längere Belassen des Materials am Mutterboden hat weiterhin noch den Vortheil, dass der Operateur jederzeit in der Lage ist durch Stielverlängerung eine Ergänzung herbeizuführen, falls die Schrumpfung sich so stark geltend machen sollte, dass der Lappen für die neue Nase unzulänglich erscheint. Befindet er sich aber einmal an Ort und Stelle, dann ist diese einfache Correctur ausgeschlossen und nur eine zweite Transplantation kann

[1]) Israel. Dieses Archiv. Bd. 53. S. 262.
[2]) Dieffenbach, Die operative Chirurgie. Bd. 1. S. 380. 1845.



Abhülfe schaffen. Die sofortige Ueberpflanzung erschüttert gewiss auch die Lebensfähigkeit des Lappens, während nach längerer Kräftigung und Erholung dieses gewaltige Trauma besser ertragen wird. Küster führte seine anfänglichen Misserfolge bei der Rhinoplastik aus dem Arm ebenfalls darauf zurück, dass er den Vorschriften v. Gräfe's folgte und den frisch gebildeten Lappen sofort an den Nasenstumpf heftete, um die Operation abzukürzen. Unser Fall 11, der vollständig resultatlos blieb, kann auch als warnendes Beispiel gelten.

Ich möchte daher der seiner Zeit von Israel[1]) ausgesprochenen Ansicht, man könnte sein Verfahren durch sofortige Ueberpflanzung abkürzen — er war bei der ersten Rhinoplastik aus der Ulnagegend infolge kleiner Oberflächennekrosen gezwungen, länger zuzuwarten — durchaus nicht beipflichten, sondern muss mich vollständig Waitz anschliessen, dass ein Chirurg nur mit dem Material natürliche Formen wiedergeben kann, das keine Veränderungen mehr erleidet. Es ist dies durchaus kein neuer Standpunkt, schon Tagliacozzi vertrat ihn und Dieffenbach beschreibt in seinem bekannten Werke (Die operative Chirurgie, I., S. 380) eine Methode „totale Rhinoplastik aus der Armhaut auf den Arm" wozu ihn „Umstände, Misslingen, partielles Gelingen und Zufall" bei sofortiger Ueberpflanzung veranlassten. Die lange Behandlungsdauer kommt dabei wohl nur wenig in Betracht, da die Patienten in der Zeit zwischen Lappenbildung und Transplantation gewiss nicht spitalsbedürftig sind.

Eine bleibende Profilhöhe mit der italienischen Rhinoplastik zu erreichen, gelang erst, als bei ihr die gleichen Mittel wie bei der Nasenbildung aus der Stirn angewandt wurden, nämlich Weichtheilunterpolsterung oder Knochenstützen. Aus den mitgetheilten Fällen geht hervor, dass wir zu diesem Zweck Nasenreste (v. Volkmann) oder Stirnhautlappen (v. Langenbeck), Knochenlamellen im Zusammenhang mit den Weichtheilen (Israel), isolirte frisch überpflanzte (Israel) und todte Knochenstücke benützten. Nicht immer aber erfüllte sich sofort der angestrebte Wunsch. Es kam vor, dass die unterfütterte Haut und Knochenlamellen theilweise oder ganz nekrotisch wurden und wieder ersetzt werden mussten, oder dass die Profilhöhe nach Vollendung der Plastik

[1]) Israel. Dieses Archiv. Bd. 53. S. 265.



nicht befriedigend war und daher sich eine nochmalige Correctur nach einem der genannten Verfahren nothwendig erwies. Betreffs des weiteren Schicksals der überpflanzten Knochenstücke stehen uns leider keine Nachuntersuchungen zur Verfügung. Nur im Fall 12 fand eine Röntgenaufnahme bald nach der Operation statt, die den eingefügten Knochen unversehrt zeigte[1]). Dass aber selbst nach umfangreichen Nekrosen der transplantirten Spange die neue Nase nicht einzusinken braucht, zeigt uns Fall 14. Es war hier die Profilhöhe noch nach Jahren befriedigend, obwohl die Palpation nichts vom Knochen erkennen liess. Dreesmann erzielte ebenfalls ein gutes Resultat bei einem Patienten, an dessen künstlicher Nase nichts von festen Bestandtheilen nachweisbar war. Es scheint sich wohl die Meinung von Waitz zu bestätigen, dass, selbst wenn sich eine Knochenlamelle theilweise abstösst, immerhin so viel knochenbildendes Material erhalten bleiben kann, um der neuen Nase eine Stütze zu bieten. Soll aber trotz dieser Erfahrungen von vornherein das Knochenstück sicher erhalten bleiben, dann ist es wohl gerathen, nach Habs so vorzugehen, dass von dem Knochen, der das Material liefert, eine entsprechende Lamelle an der Längsseite thürflügelartig aufgeklappt (die mit Periost bekleidete Fläche nach hinten, die Meisselseite nach vorne sehend), und dann auf die Knochenwundfläche der Hautlappen genäht wird. Erst nach vollzogener Anheilung erfolgt die Durchtrennung der Periostbrücke. Mag man nun in dieser Weise vorgehen oder anders, immer wird es sich als zweckmässig erweisen, vor der Ueberpflanzung eventuelle Veränderungen der Stützsubstanz abzuwarten.

Was unsere Resultate betrifft, so wären 4 als kosmetisch gut zu bezeichnen (je 2 mit Material aus dem Arm und der Brustgegend). Unbefriedigend war eine Plastik (Fall 14), zu der alte Nasenreste mitbenützt wurden. Auf die Verwendbarkeit derselben will ich später noch zu sprechen kommen. Den totalen Misserfolg (Fall 11) führte eine sofortige, zweimal bei einer Patientin ausgeführte Lappenüberpflanzung vom Oberarm herbei.

Ein der italienischen Methode oft zum Vorwurf gemachter Missstand besteht in der blassen Färbung der neugebildeten Nase gegenüber der angrenzenden Gesichtshaut. Doch hat dies nur

[1]) Siehe dieses Archiv. Bd. 64. S. 529.

einige Zeit nach vollendeter Rhinoplastik Geltung. Sobald die Arm- oder Brusthaut unter die gleichen Verhältnisse, Einfluss von Licht und Luft gebracht wird, wie das Gesicht, bekommt sie allmählich das gleiche Colorit. Mehrere Fälle, die wir später wieder zu sehen Gelegenheit hatten, und insbesondere die Patientin (Fall 13), die durch mehrere Jahre hindurch als Dienerin an der Klinik thätig war, bestätigten dies. Beschleunigt kann der Ausgleich des Farbenunterschiedes dadurch werden, dass die Nase öfters (bei verdeckter Umgebung) dem Einfluss der Sonnenstrahlen ausgesetzt wird (Habs).

Die Rhinoplastik aus der Brust erfordert noch einige Worte. Sie ist auf Grund unserer Erfahrungen gewiss im Stande gute Resultate zu liefern bei Beobachtung der für künstliche Nasenbildung überhaupt geltenden Grundsätze, und wir würden einen Hautperiostknochenlappen aus der Sternal- oder Claviculargegend für das geeignetste Material halten. Im Vergleich zu der jetzt üblichen Rhinoplastik aus dem Unterarm aber weist sie wohl keine Vortheile auf, ja sie ist complicirter, länger dauernd und auch für den Patienten infolge zweimaliger Fixirung des Armes am Thorax und Gesicht unangenehmer. Weiter muss die doppelte Ueberpflanzung des Lappens als lebensgefährdend für das plastische Material angesehen werden. Dass die Haut am Thorax derber als am Arm ist, was Steinthal als besonderen Vorzug geltend macht, kommt bei Mitverwendung des uns unerlässlich erscheinenden Stützgerüstes nicht in Betracht, auch trifft dies nicht bei jungen und schwächlichen Leuten zu, (Fall 15), und die bei manchen Individuen vorhandene stärkere Behaarung der Brustgegend schränkt das Verfahren noch mehr ein. Alle diese Umstände dürften wohl genügen, die Rhinoplastik vom Arm bei gleicher Leistungsfähigkeit diesem Verfahren vorzuziehen.

Im Fall 3 wurde eine Rhinoplastik aus der linken Kniegegend mit einer Knochenlamelle aus der Patella versucht. Da man schon am zweiten Tag nach der Lappenbildung die Ueberpflanzung an den angefrischten Nasenstumpf vornahm, kam es zu starker Eiterung, die eine Anheilung unwahrscheinlich erscheinen liess. Nach 6 Tagen wurde der Versuch als erfolglos aufgegeben. Das Gelingen einer derartigen Plastik könnte immerhin möglich sein, doch die in Folge der unbedingt nöthigen Fixirung schon binnen so kurzer Zeit auftretenden Sensibilitäts- und Motilitätsstörungen warnten vor einer zweiten derartigen Operation.



Die folgenden Fälle berichten uns über Lappenüberpflanzungen vom Arm bei einer Sattelnase und bei partiellen Defecten.

16. A.K., 59jähr. Beamter, aufgenommen 23. 1. 05 (Wien). Luetische Sattelnase; Plastik mit gedoppeltem Hautlappen vom Arm. Gutes Resultat.

Als Folge einer vor 30 Jahren acquirirten Lues kam es bei dem Pat. zu einer Ozaena syphilit., die zu einem Defect des hinteren Antheiles vom knorpeligen und des vorderen vom knöchernen Septum führte. Der Nasenrücken und die Flügel sanken ein, so dass die Nasenathmung erschwert war. Da Pat. eine Plastik aus der Stirn nicht zuliess, wurde das Ersatzmaterial vom Arm genommen.

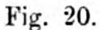


Fig. 20.



1. Act. Bildung eines gestielten Hautlappens (20. 1.) aus der Innenseite des linken Oberarms, der am unteren breiten Ende gedoppelt wird.

2. Act. Vereinigung des freien Lappenendes (13. 3.) mit der angefrischten Nasenwurzel, gleichzeitige Fixirung des Armes in entsprechender Stellung am Kopf durch eine früher angefertigte Gipshanfschiene und Gipsbindentouren.

3. Act. Nach zweimaliger Kerbung wird am 27. 3. der am Oberarm befindliche Ernährungsstiel vollständig durchtrennt und der fixirende Verband abgenommen.

Das linke Ellbogen- und Schultergelenk ist versteift. Durch längere Behandlung mit Heissluft und passiven Bewegungen kann dieser Uebelstand allmählich beseitigt werden. Am nächsten Tag Anfrischung des eingesunkenen Theiles des Nasenrückens in  -Form, Spaltung der unteren Partie



des transplantirten Hautlappens, dem Defect entsprechend, und Einfügen desselben in der Weise, dass je ein Theil auf eine Nasenseite zu liegen kommt, während der gemeinsame Stiel in der Mitte der Nasenwurzel bleibt.

Am 14. 5. verlässt Pat. die Klinik. Der an der Nasenwurzel befindliche Lappentheil ist wachsgelb gefärbt und springt als knolliges Gebilde stark vor.

Bei der Wiederaufnahme zeigt der transplantirte Lappen so ziemlich dieselbe Gestalt und Farbe wie bei der Entlassung. Die Nasenspitze erscheint nach links verschoben und der rechte Nasenflügel nach aufwärts verzogen. Excision (13. 10.) der eingezogenen Narbe zwischen Armlappen und Nasenspitze, Verlängerung des Schnittes entsprechend der rechten Nasolabialfalte, Mobilisirung der rechten Nasenseite und Fixation des unteren Theiles derselben in gleicher Höhe mit dem linken Nasenflügelrand.

Der Wundverlauf war weiterhin ein normaler. Bei der Nachuntersuchung im Sommer 1906 lag der transplantirte Lappen fast im Niveau seiner Umgebung und unterschied sich nur wenig im Aussehen von der übrigen Nasenhaut (Fig. 20).

17. A. W., 16jähr. Mädchen, aufgenommen 3. 10. 04 (Wien). **Luetischer Defect der linken Hälfte der Nasenspitze und des linken Nasenflügels; sofortige Ueberpflanzung eines Hautlappens vom rechten Oberarm. Resultat wenig befriedigend.**

Bei der Pat. entstand vor 5 Jahren als Folge hereditärer Lues ein Geschwür an der Nasenspitze, das auf den linken Nasenflügel und das Septum übergriff. Nach langjähriger Behandlung trat Heilung ein, und es resultirte ein Defect der linken Hälfte der Nasenspitze und des ganzen Nasenflügels. Die Oberlippe war eingesunken und der obere Theil des Filtrums narbig am Process. alveol. superior fixirt. Die rhinologische Untersuchung ergab einen Totaldefect des Nasenseptums und starke Atrophie der Muscheln. Der Oberkiefer stand rechts mehr als links gegen den Unterkiefer zurück (Fig. 21).

Behufs Ersatz des Nasendefectes werden (18. 10.) die eingerollten und narbig veränderten Ränder desselben angefrischt und ein gestielter Lappen aus der rechten Oberarmhaut mit seinem freien Rande eingenäht. Fixation das Armes mit Gipshanfschiene und Gipsbinden. Am 24. und 29. 10. erfolgen Stielkerbungen unter Schleich'scher Anästhesie, am 2. 11. die vollständige Durchtrennung und Abnahme des Verbandes. Pat. klagt über starke Schmerzen im Ellbogengelenk bei Bewegungen, unter dem Kinn besteht ein kleiner Decubitus. Der Armlappen ist p. pr. angeheilt und wird nach einigen Tagen mit den seitlichen Begrenzungen des Defectes vernäht. Da der Wundverlauf glatt von statten geht, kann Pat. am 24. 11. aus der Behandlung entlassen werden.

Bei der Wiederaufnahme am 21. 5. 05 fällt die linke Nasenhälfte durch ihre plumpe Form auf, besonders aber wird die Pat. durch die rinnenartige, sagittal gestellte Narbe zwischen transplantirtem Lappen und alter Nase entstellt. Trotz zweimaliger Excision derselben und folgender Naht kann keine Besserung herbeigeführt werden (Fig. 22).



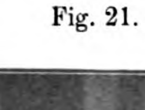


Fig. 21.



Fig. 22.



18. M. M., 19jähr. Mädchen, aufgenommen 6. 12. 98 (Königsberg). Die Mittellinie überschreitender Defect des rechten Nasenflügels und des Septums nach Excision eines lupösen Geschwüres; Plastik mit einem Hautlappen aus dem rechten Oberarm. Gutes Resultat.

Seit 2 Jahren besteht am rechten Nasenflügel ein Geschwür (Fig. 23), das trotz mehrmaliger Excochleation nicht zur Verheilung gebracht werden konnte. Es wurden daher die erkrankten Partien weit im Gesunden umschnitten und entfernt, wodurch der ganze rechte Nasenflügel bis auf einen schmalen Streifen am lateralen Flügelrand, das häutige und der untere Theil des knorpeligen Septums verloren gingen. Nachdem sich die Wundränder gereinigt

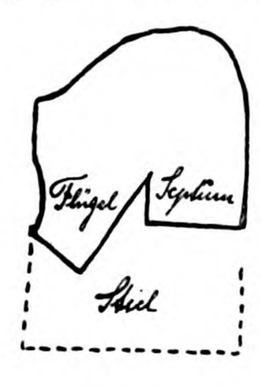


Fig. 23.



hatten, wurde in Narkose am 21. 12. ein derart (siehe obige Skizze) geformter Hautlappen mit dem Stiel cubitalwärts dem rechten Oberarm entnommen, sein freier Rand in den Nasendefect genäht und der ganze Arm durch Heftpflasterstreifen und Gipsverband an das Gesicht fixirt.

Nach mehrmaliger Kerbung des Ernährungsstieles folgt am 31. 12. die vollständige Durchtrennung und die Abnahme des fixirenden Verbandes. An der Radialseite des Unterarmes besteht ein kleines Decubitalgeschwür, das unter Salbenbehandlung bald verheilt. In der Folge erweist sich der Lappen vollständig lebensfähig, seine Schrumpfung ist gering. Am 16. 1. werden ohne



Narkose (der Lappen ist noch vollständig analgetisch), die Nasenflügel durch Umkrempeln der Ränder umsäumt, das Septumläppchen gefaltet und eingenäht.

Der Wundverlauf ist vollständig reactionslos, Entlassung am 20. 1. 99.

Nachdem bei der Wiederaufnahme der Pat. (26. 6. 00) aus dem oberen Rand des künstlichen Nasenflügels ein 2 cm langes, $^1/_2$ cm breites, elliptisches Hautstückchen excidirt und die Wunde vernäht worden war, erschien der kosmetische Enderfolg als ein sehr befriedigender (Fig. 24).

Fig. 24.



19. D. K., 12jähr. Knabe, aufgenommen 13. 6. 04 (Wien). Defect des linken Nasenflügels nach Noma (Pocken); Plastik mit gestieltem, gedoppeltem Hautlappen vom linken Oberarm; mässig gutes Resultat.

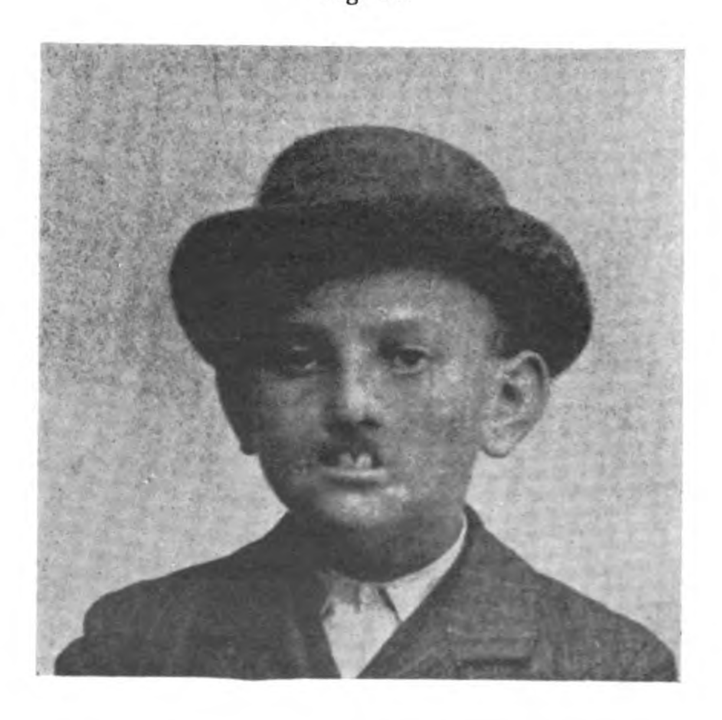
Im Alter von 5 Jahren erkrankte der Pat. an Pocken. Während der Reconvalescenz entstand an der linken Wange ein kleiner schwarzer Fleck, der rasch Guldenstückgrösse erreichte. In kurzer Zeit breitete sich dieser Process auf den linken Nasenflügel und die Umgebung des linken Mundwinkels aus, später stiess sich das ganze, schwarz gefärbte Hautstück ab und es resultirte ein Defect, der den linken Nasenflügel, den darunter befindlichen Theil der Oberlippe und ein 1 cm breites Stück Wange um den linken Mundwinkel betraf. In einem Spital wurde der Substanzverlust der Oberlippe und Wange theilweise plastisch gedeckt (Fig. 25).

Um den entstandenen Flügeldefect zum Verschluss zu bringen, bildete man am 16. 6. 04 in Narkose ein ⊐ gestaltetes, gestieltes Hautläppchen

Fig. 25.



Fig. 26.



vom linken Oberarm, dessen breites Ende gedoppelt wurde. Nach Verheilung der beiden aneinander gelegten Wundflächen wird (1. 7.) der Rand des gedoppelten Lappens angefrischt, mit den Wundrändern des Flügeldefectes vernäht und der Arm mit Gipshanfschiene und Binden an den Kopf fixirt. 7. 7. Kerbung des Stieles. 12. 7. Vollständige Durchtrennung desselben.

Ein linsengrosses Stückchen am medialen Rande wird später nekrotisch, es resultirt dadurch ein kleiner Defect, der am 12. 8. nach Art einer Malgaigneschen Hasenschartenoperation geschlossen wird. An der Grenze zwischen überpflanztem Lappen und Nasenhaut besteht eine tief eingezogene Narbe. Dieselbe wird 1. 9. excidirt und die Wundränder exact vernäht, wodurch eine Besserung erzielt werden kann. Fig. 26 zeigt das Resultat der Plastik nach einer vom Pat. selbst eingeschickten Photographie.

20. M. S., 20jähr. Mädchen, aufgenommen 15. 6. 04 (Wien). Partieller Defect am linken Nasenflügel nach Lupus; Deckung desselben mittelst Hautläppchen vom rechten Unterarm. Gutes Resultat.

Am linken Nasenflügel bestand ein bohnengrosser, dreieckiger Substanzverlust. Von der fast vollkommen fehlenden Nasenscheidewand war nur eine von der Nasenspitze gegen die Oberlippe ziehende schmale Hautbrücke erhalten (Fig. 27).

Zwecks Flügelersatz wird am 24. 6. der Defectrand angefrischt und ein gestieltes Hautläppchen von der Beugeseite des rechten Unterarmes mit seinem freien Rand eingenäht. Die Fixirung des Armes an den Kopf geschieht in üblicher Weise.

Fig. 27.



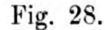


Fig. 28.



30. 6. Einkerben des Stieles durch zwei seitliche Incisionen, 4. 7. vollständige Durchtrennung.

Der nur wenig geschrumpfte Lappen wird (27. 7.) genau in die seitlichen Defectränder eingepasst und der Flügelrand durch Umkrempeln umsäumt.

Bei der Entlassung am 10. 8. erscheint der neu gebildete Flügel grösser als der rechte (Fig. 28).

21. J. U., 29jähr. Agent, aufgenommen 19. 1. 1903 (Wien). Rechtsseitiger Flügeldefect nach Lupus; zum Ersatz des Substanzverlustes werden eine Reihe von plastischen Verfahren ohne oder nur mit theilweisem Erfolg ausgeführt, bis es endlich gelingt, denselben mit einem gestielten Lappen aus der Wangenhaut zu decken. Befriedigender Erfolg.

Vor 3 Jahren bildete sich am rechten Nasenflügel ein Geschwür, das jeder Behandlung trotzte. Es wurde endlich in einem Spital mit dem Thermocauter entfernt, wobei der rechte Nasenflügel verloren ging. Die dort vorgenommene zweimalige, freie Ueberpflanzung eines Hautknorpelläppchens von den Ohrmuscheln führte zu keinem Resultat. Bei der Aufnahme bestand am rechten Nasenflügel ein zwanzighellerstückgrosser Substanzverlust mit etwas gerötheten, narbigen Rändern (Fig. 29). Zur Deckung des Defectes wurde unter Schleich-scher Anästhesie (27. 1. fec. Dr. Lorenz) aus der oberen Umrandung der linken Ohrmuschel ein gestielter Lappen mit der Basis vorne an der Schläfe gebildet, der aus der Wunde etwas vorragende Knorpel gekürzt und darüber die beiden Hautränder vernäht. Bildung eines Hautläppchens am Antithenar der linken Hand mit dem Stiel an der Dorsalseite. Vernähung des freien Randes mit dem des Läppchens am Ohr und Fixation des ganzen linken Armes in ent-

sprechender Stellung. Am 7. 2. erfolgt nach vorhergegangenen Kerbungen die Stieldurchtrennung am Ohr. Nun wird die linke Hand mit dem Ohrlappen so an das Gesicht gelegt, dass der Antithenar auf der Nasenspitze ruht, die Gegend der volaren Seite der Metacarpophalangealgelenke oberhalb der linken Augen-

Fig. 29.



Fig. 30.



braue und der 2.—5. Finger an der Stirn. Bei dieser Stellung liegt das überpflanzte Läppchen vollständig in dem Flügeldefect und wird daselbst nach Anfrischung der Ränder mit Nähten fixirt. Ein Gipsverband mit Gipshanfschiene sorgt für die Fixation des Armes am Kopf. Da der fixirende Verband

dennoch kleine Bewegungen zulässt, schneiden in einigen Tagen die Nähte durch und es kommt später zur Nekrose des vom Ohr stammenden Lappens.

1. 5. Verlängerung des Stieles des am linken Antithenar befindlichen Hautläppchens und Versuch, dasselbe in üblicher Weise in den Flügeldefect zu transplantiren. Doch nach der ersten Stielkerbung geht es (10. 5.) zu Grunde. Auch mit einem gestielten Läppchen (18. 5.) aus der Nasenspitze kann kein vollkommener Verschluss des Substanzverlustes erreicht werden, da der periphere Theil desselben nekrotisch wird und nur das proximale an die Nasenspitze grenzende Stück erhalten bleibt.

Später (13. 6.) wird endlich durch ein gestieltes Hautläppchen aus der Grenze zwischen Wangen- und Nasenhaut ein befriedigender Flügelersatz erzielt. Das Septum nasi ist aber nach rechts verzogen, wodurch das linke Nasenloch die Gestalt eines schrägen Spaltes bekommt (Fig. 30). Gewiss wäre das Resultat hier noch besser gewesen, wenn die Plastik aus der Ohrmuschel gelungen wäre.

Es wurde also in den eben citirten Fällen einmal zur Correctur einer Sattelnase ein gedoppelter Hautlappen aus dem Oberarm (der Patient verweigerte eine Plastik aus der Stirn) in die eingesunkene Nasenwurzel eingenäht, der dann wie ein Polster die Lücke massiv ausfüllte und selbst nach einem Jahr seinen Zweck noch mehr als genügend erfüllte. (Fig. 20 stammt aus dieser Zeit). 5 mal versuchte man einen partiellen Nasenersatz bei Fehlen der Nasenspitze und Flügel, oder Flügeldefect allein mit Lappenüberpflanzung vom Arm auszuführen. Es betraf dies drei junge Mädchen, denen die Gesichtshaut mit weiteren Narben verschont bleiben sollte, einmal war durch eine früher misslungene Plastik und den Krankheitsprocess (Noma) selbst die unmittelbare Umgebung der Nase unbrauchbar geworden und bei dem letzten Patienten drängten die vorhergegangenen, erfolglosen plastischen Operationen zu einem Versuch mit dem italienischen Verfahren. Fast immer wurde eine sofortige Transplantation vorgenommen, nur dort wo der Lappen gedoppelt werden musste (Fall 19), wartete man die Verheilung der aneinander gebrachten Wundflächen ab. Es ist wohl gewiss, dass bei kleinen Läppchen viel bessere Ernährungsbedingungen vorhanden sind als bei den langen, zungenförmigen Lappen der totalen Rhinoplastik. Auch die Schrumpfung dürfte eine verhältnissmässig geringe sein, so dass gegen eine sofortige Verpflanzung nichts einzuwenden ist. Vielleicht wäre aber doch der in einem Fall verzeichnete Misserfolg zu vermeiden gewesen, wenn günstigere Ernährungsverhältnisse im



Läppchen durch Transplantation in einem späteren Zeitpunkt gesichert worden wären.

Die Resultate waren im Allgemeinen gut. Nur bei einer Patientin (Fall 17) befriedigte die Correctur nicht. Die neue Nasenhälfte war auffallend plump, besonders aber missfiel die zwischen alter Nase und überpflanztem Theil bestehende tiefe Rinne, die selbst eine Nachoperation in Form von Excision nicht zu beseitigen vermochte. Auf den Uebelstand, dass umgekrempelte und vernarbte Nasentheile in der Regel die Tendenz zeigen, in ihre schlechte Stellung zurückzukehren und transplantirte Hautlappen nicht im Stande sind, diesem Bestreben entgegenzuwirken, darauf machen schon Dieffenbach und O. Weber[1]) aufmerksam und behaupten, dass meist die totale Rhinoplastik bessere Resultate liefert als die partielle. So war auch bei Fall 14 die Verwendung alter Nasenreste Schuld an dem minderen Erfolg der Plastik. Die Meinung über diesen Punkt ist derzeit noch strittig. Während ein Theil der Chirurgen für die sorgfältige Erhaltung alter Reste des zerstörten Organs und für ihre Mitverwendung bei der Plastik eintritt, rathen andere, sie nur zum Unterbau zu benützen. Eine Ausnahme machen aber die Flügelränder und Septumreste, die stets als willkommenes Material angesehen werden. Namentlich erstere sind kosmetisch ungemein wichtig, da sich ihre feinen Contouren niemals wiedergeben lassen und sie der Tendenz der Nasenlöcher, sich zu schliessen, am wirksamsten widerstreben.

Was die Technik der Lappenüberpflanzung bei der italienischen Rhinoplastik im Allgemeinen betrifft, so kommen für das Gelingen derselben neben Berücksichtigung des Gefässverlaufes bei der Lappenentnahme und sorgfältige Anfrischung der Wundränder namentlich zwei Haupterfordernisse in Betracht: starre Fixirung von Arm und Kopf und Stieldurchtrennung zur geeigneten Zeit. Die Fixation wird heutzutage wohl ausschliesslich mit einem Gipsverband erzielt. Zur Verstärkung desselben bedienten wir uns recht zweckmässig einer nach der von Nettel[2]) beschriebenen Technik angefertigten Gipshanfschiene. Dieselbe wurde Tags zuvor entsprechend den äusseren Contouren der festzuhaltenden

---

[1]) Citirt nach Pitha-Billroth, Chirurgie. Bd. 3. 1. Abt. 2. H. S. 197.

[2]) Nettel, Ueber eine Modification bei der Herstellung der Gipshanfschiene. Wiener klin. Wochenschrift. 1904. No. 48. S. 1282.



Stellung anmodellirt, nach dem Erstarren wieder abgenommen und trocknen gelassen. Nach vollendeter Plastik wurde sie gut unterpolstert und mit Gipsbinden am Arm und Kopf befestigt. Auch v. Volkmann'sche Schienen in der Nackengegend und Middeldorpf-sche Triangeln zur Stütze des Armes kamen in Verwendung. Diese Verstärkung des Verbandes erwiesen sich schon desshalb sehr vortheilhaft, weil er durch das Ausschneiden grosser Fenster entsprechend der Plastik meist sehr geschwächt wurde. Auf einen vollständig abschliessenden Wundverband wurde gewöhnlich verzichtet und die Operationsstelle entweder nur mit einem Gazeschleier oder bei Krustenbildung an der Naht mit einem Oelläppchen bedeckt. Die Ernährungs- und Heilungsverhältnisse blieben dadurch unter steter Kontrolle und durch Erneuerung oder Verstärkung des Verbandes, Secundärnaht, Reinigung des Lappens mit Wasserstoffsuperoxyd oder Setzen von Blutegeln, die sehr oft gebraucht wurden und uns von grossem Nutzen zu sein schienen, konnte meist jede drohende Gefahr rechtzeitig abgewendet werden. Ob es für den Patienten angenehmer ist, wenn der Oberarm (Küster), die Ulnarseite (Israel) oder Radialseite (Waitz u. A.) des Unterarmes an den Kopf fixirt werden muss, darüber können wir kein Urtheil abgeben. Alle Stellungen sind bei längerer Dauer unbequem und der Grad der verursachten Beschwerden ist individuell verschieden. Mehr Beachtung aber muss, wie es bisher geschehen, den Folgen der Fixirung geschenkt werden, die trotz grösster Fürsorge und Genauigkeit oft nicht zu umgehen sind. Abgesehen von Decubitus und Muskelatrophie kommt es hier und da zu Versteifungen in den Gelenken (z. B. Fall 16) und Paresen (Fall 3 und 22) die eine lange Nachbehandlung erheischen. Wie rasch sich solche Störungen ausbilden können sahen wir bei dem Versuch einer Rhinoplastik aus der Kniegegend. Auch folgender Fall mit einfacher Lappenüberpflanzung vom Arm giebt uns Zeugniss dafür.

22. F. D., 35jähriger Maurer, aufgenommen 31. 10. (Wien). Nach einer Rissquetschwunde an der Nase entstand ein Keloid, das den linken Theil des Nasenrückens einnahm und von der Mitte der Glabella bis zur Nasenspitze reichte, letztere wurde dadurch nach links und der linke Nasenflügel nach oben verzogen. Zur Beseitigung dieses entstellenden Zustandes excidirte man die breite Narbe und nähte den freien Rand eines grossen, dem linken Unterarm entnommenen, gestielten Hautlappen an die obere Umgrenzung des Substanzverlustes (fec. Dr. Ranzi). Entsprechende Fixirung des Armes.



Bei der nach 14 Tagen vorgenommenen vollständigen Stieldurchtrennung und Abnahme des Verbandes war der transplantirte Lappen wohl mit dem oberen Defectrand verheilt, doch es bestand eine Ulnaris-Parese mit partieller Entartungsreaction. Fünf Wochen später erfolgte die Einnähung des stark geschrumpften Lappens in den neuerdings angefrischten Substanzverlust. Das Endresultat war bezüglich der Beseitigung des entstellenden Keloids wohl befriedigend, doch die Deviation der Nasenspitze nach links blieb weiterhin bestehen. (Fig. 31.)

Bei der Entlassung des Patienten konnte trotz sorgfältigster Behandlung noch eine geringgradige Parese im linken Ulnarisgebiet bemerkt werden[1]).

Fig. 31.



Von der Stieldurchtrennung „in einem Zuge", wie es Maas beschreibt, ist man wohl längst abgekommen, zumal damit keinerlei Vortheil erreicht wird. Wir gingen stets sehr vorsichtig zu Werke und prüften in Fällen, bei denen Ungewissheit herrschte, ob die Ernährung von der Ueberpflanzungsstelle aus schon stattfindet, dies durch zeitweises Abschnüren des Stieles mit einem Gummischlauch. Oefters wurde nach wenigen Tagen bei diesem Experiment eine deutliche Röthung der Lappenhaut von der neuen Ernährungsbrücke aus bemerkt, als Zeichen dort vorhandener Blutcirculation. Stiel-

[1]) Zufolge einer vor kurzem erhaltenen Mittheilung scheinen keinerlei Störungen in der betreffenden Extremität weiter zu bestehen.

kerbungen folgten später in ein- oder zweitägigen Intervallen und die vollständige Durchtrennung wurde erst zwischen dem 9. und 15. Tag nach dem Einnähen des Lappens ins Gesicht vorgenommen. War stärkere Sekretion vorhanden oder eine Secundärnaht nöthig, dann verzögerte sich dieser Akt bis zu drei Wochen. Doch innerhalb dieser Zeit konnte sogar eine Fingerphalange (Fall 28) lebensfähig überpflanzt werden.

Für diese Kerbungen und Stieldurchschneidungen erwiesen sich Schleich'sche Lösung oder vorhergehende Morphininjectionen zur Anästhesie vollkommen ausreichend. Die Bromäthylnarkose und den Aetherrausch halten wir wegen des Excitationsstadiums, so lange eine starre Fixirung nöthig ist, für minder geeignet. Bei der Lappenbildung aus dem Arm wurde mit Billroth'scher Mischung narkotisirt, während der Ueberpflanzung des Ersatzmaterials vom Arm sowie bei der indischen Rhinoplastik kam Morphin-Billroth'sche Narkose und im weiteren Verlauf reines Chloroform mittelst des Junker'schen Apparates in Verwendung. Dabei war der aufrecht sitzende Patient nur so tief betäubt, dass er stets auf Anruf reagirte und das durch die Nasenöffnung in den Mund gelangende Blut ausspucken oder schlucken konnte. Zur Formirung der Nase oder nachträglichen Correcturen erwies sich zuweilen ein Anästheticum gänzlich überflüssig, da die Sensibilität im Lappen fehlte. Schon Dieffenbach[1]) war es bekannt, dass oft mehrere Monate nöthig seien, „damit die Nerven der neuen Nase anfangen, wieder Leiter der Empfindung zu werden". Leider besitzen wir nur von einer Patientin genaue diesbezügliche Untersuchungen. (Fall 13.) Es handelte sich um einen Wanderlappen von der Brust und somit um einen doppelten Ortswechsel. Soviel aus den Aufzeichnungen zu ersehen ist, bestand nach 4 Monaten noch fast complette Anästhesie und Analgesie, nur innerhalb 1—2 mm vom Lappenrande konnte geringes tactiles Empfindungsvermögen nachgewiesen werden. 5 Wochen später hatte sich die tactile und Schmerzempfindung weiter ausgebildet. In den centralen und besonders in den unteren Partien (Nasenlöchergegend) waren aber beide noch herabgesetzt. Diese Befunde stimmen mit den von Stransky[2])

[1]) Dieffenbach, Die operative Chirurgie. Bd. 1. S. 320 ff.
[2]) Stransky, Sensibilitätsuntersuchung an transplantirten Hautstücken. Wien. klin. Wochenschrift. 1899. No. 32, 33.



angestellten Sensibilitätsuntersuchungen an transplantirten Hautstücken überein, die zu folgendem Resultate führten: „Die Entwicklung der Empfindung erfolgt vom Rande her und zwar tritt in der Mehrzahl der Fälle zuerst und am ausgebreitesten die tactile Empfindung hervor, während Schmerz- und Temperatursinn, namentlich letzterer, gewöhnlich erst später nachfolgen. Doch gelten für diese Regel Einschränkungen. Der Grad der im Lappen sich entwickelnden Empfindlichkeit ist von der Grösse des Lappens abhängig, insofern bei grossen Lappen gewöhnlich grössere Partien auf lange Zeit minderempfindlich bleiben". Auch die Ernährungs- und Heilungsvorgänge sollen von Einfluss sein.

III. Partielle Rhinoplastiken nach anderen Methoden.

Seltener und nur in gewissen Fällen wird bei der partiellen Rhinoplastik die freie Lappenüberflanzung geübt. Auf die Möglichkeit vollständig abgetrennte Hautstücke lebensfähig verpflanzen zu können, wiesen die Berichte über Wiederanheilung abgehauener Nasen und Ohren hin. Zu einem plastischen Verfahren wurde aber dieses Princip erst von Krause[1]) erhoben und er verwendete als erster einmal einen ungestielten Hautlappen vom Oberarm zur Deckung der Wundfläche eines zur Rhinoplastik von der Stirn herabgeklappten Hautperiostknochenlappens. Auch Hueter[2]) thut eines Patienten Erwähnung, bei dem er nach Vollendung der totalen Rhinoplastik in einen Querschnitt an der Nasenspitze die keilförmig excidirte Plantarkuppe der kleine Zehe einpflanzte. Am zweckmässigsten werden wohl heutzutage Krause-Läppchen in der Rhinoplastik bei oberflächlichen Nasenspitzen- und Flügeldefecten, Hautknorpelstückchen aus der freien Umrandung der Ohrmuschel nach Fritz König[3]) bei durchgreifenden, kleinen Flügelverlusten gebraucht.

Dreimal wurde letzteres Verfahren an der v. Eiselsberg-schen Klinik ausgeführt, jedoch nur bei einer Patientin mit Erfolg.

23. **M. K.**, 16jähr. Mädchen, aufgenommen 4. 6. 02 (Wien). Defect am rechten Nasenflügelrand nach Entfernung eines Hämangioms

---

[1]) Krause, Centralblatt f. Chirurgie. 1895. Congressbericht S. 61.
[2]) Citirt nach Tillmanns, Lehrb. d. spec. Chirur. Bd. 1. 1901. S. 261.
[3]) F. König, Zur Deckung von Defecten der Nasenflügel. Berl. klin. Wochenschr. 1902. S. 137.



im ersten Lebensjahr; Deckung des Defectes mit einem Hautknorpelläppchen aus der Ohrmuschel. Sehr gutes Resultat[1]).

Fig. 32.



Fig. 33.



[1]) Vorgestellt in der Sitzung der Gesellschaft der Aerzte in Wien von Prof. v. Eiselsberg am 14. 11. 1902.

Wenige Wochen nach der Geburt wurde von den Eltern bei der Pat. am rechten Nasenflügel eine bläuliche linsengrosse Geschwulst bemerkt, die innerhalb 2 Jahren achtmal mit dem Thermokauter behandelt wurde. Seit dieser Zeit besteht ein bohnengrosser Substanzverlust am Flügelrand (Fig. 32). Um diese auffallende Entstellung zu beseitigen, wurde nach einem Modell ein Stückchen vom oberen Pol der Ohrmuschel in ganzer Dicke excidirt, und sofort in die angefrischten Defectränder genäht.

Innerhalb 9 Tagen war das transplantirte Läppchen vollständig eingeheilt, nur am lateralen Winkel wurde ein kleiner Zwickel nekrotisch. Mehrere Monate später erfolgte der Verschluss dieser kleinen Lücke nach Art der Malgaigne'schen Hasenschartenoperation. Derzeit unterscheidet sich das eingefügte Läppchen kaum mehr von der Umgebung (Fig. 33).

24. L. K., 62jähr. Bauer, aufgenommen 8. 6. 02 (Wien). Defect am rechten Flügelrand in Folge eines Epithelioms; der Verschluss des Defectes durch einen gestielten Hautlappen aus dem gesunden Flügel (Busch'sche Modification der Langenbeck'schen Methode) gelingt in nicht vollkommen befriedigender Weise, da durch Nekrose eine kleine Lücke entstand; ein zur Deckung derselben eingefügtes Hautknorpelläppchen aus dem Ohr geht zu Grunde.

Bei der Aufnahme des Pat. bestand ein dreieckiger hellergrosser Defect mit aufgeworfenen und von Borken bedeckten Rändern am rechten Nasenflügel. Man entfernte zunächst alles krankhafte Gewebe, entnahm dann der Haut des linken Nasenflügels mit Schonung eines schmalen Hautstreifens am Nasenrücken einen entsprechend grossen, oben gestielten Lappen, schlug ihn nach rechts herüber und nähte ihn in den Defect derart ein, dass sein freier unterer Rand die normale Höhe des Flügelsaumes überragte. Der oberflächliche Substanzverlust am linken Nasenflügel wurde mit Thiersch-Läppchen gedeckt.

5 Tage später zeigt sich am unteren Rand des eingepflanzten Hautlappens eine $^1/_2$ cm breite und 1 cm lange nekrotische Parthie. Ein Theil davon stösst sich im weiteren Verlauf ab, und es resultirt abermals ein bohnengrosser, zwickelförmiger Defect. Der Versuch denselben durch ein Hautknorpelstückchen von der Ohrmuschel zu ersetzen, misslingt.

Die dritte Hautknorpelüberpflanzung aus dem Ohr wurde bei Fall 28 jedoch ohne Erfolg vorgenommen.

Der Grund des öfteren Misslingens der Anheilung von Hautknorpelläppchen aus dem Ohr lässt sich nicht immer erklären. Es können unbewusste Fehler daran Schuld sein, wie starke Spannung der Fixationsnähte, andererseits verdient im Fall 24 der Umstand Berücksichtigung, dass das Gewebsstückchen an einen selbst kurz vorher transplantirten Lappen gebracht wurde, von dessen Wundrändern aus keine genügende Ernährung stattfinden konnte. Der Erfolg bei dieser König'schen Plastik wird nach unserer



Meinung wohl dann am sichersten sein, wenn sie an jungen, sonst gesunden Individuen zur Anwendung kommt, wobei die Defecträndor aussergewöhnlich weit im Gesunden angefrischt werden sollen. Genaue Adaptirung und Anlegen der Nähte ohne Druck und Spannung gelten als Grundsätze für die Technik (Fritz König).

Bei einem bereits früher erwähnten Patienten (Fall 21) versuchte man, da die freie Ueberpflanzung bereits zwei Mal misslungen war, das aus dem Ohr stammende Hautknorpelstückchen als Wanderlappen in den Flügeldefect zu bringen. Trotzdem trat aber Nekrose ein, und es gelang schliesslich, den Defect mit einem gestielten Wangenlappen zu schliessen. Es wäre vielleicht hier das Resultat ein besseres gewesen, wenn dieser Lappen mit einem entsprechend grossen Ohrknorpelstückchen, nur an einer Seite mit Haut bekleidet, unterfüttert und erst nach dessen Einheilung in den Substanzverlust gebracht worden wäre, wie es Büdinger[1]) für die Lidplastik vorschlug. Dadurch hätte auch der Nasenflügel mit analogem Material in allen drei Schichten (Haut-Knorpel-Haut) ersetzt werden können.

Zum Schluss erübrigt es noch die Fälle anzuführen, bei denen ein Flügel- oder Septumersatz nach bekanntem Muster aus der Wange oder Oberlippe vorgenommen wurde, und solche, wo man zu letzterem Zweck eine Phalange zu überpflanzen versuchte.

25. J. P., 49 Jahre alter Bauer, aufgenommen 28. 10. 05 (Wien). Defect am linken Nasenflügel nach Entfernung eines Художios; Plastik mit gestieltem Wangenlappen. Gutes Resultat.

Durch die Exstirpation eines seit mehreren Jahren bestehenden Epithelioms an der Grenze des linken Nasenflügels und Wange entstand ein hellergrosser Flügeldefect und ein guldengrosser oberflächlicher Substanzverlust der Wangenhaut. Zur Deckung wurde ein nach unten gestielter, angrenzender Wangenlappen mit Doppelung des für den Flügelrand bestimmten Theiles in den Defect genäht. Thierschung der Wundfläche an der Wange.

26. A. P., 55jähr. Frau, aufgenommen 1. 7. 04 (Wien). Epitheliom am linken Nasenflügel; Deckung des nach der Exstirpation bestehenden Defectes mit einem gestielten Hautlappen aus der Wange. Gutes Resultat.

Bei der Pat. wird ein am linken Nasenflügel befindliches, bohnengrosses Epitheliom exstirpirt, so dass ein 20 Hellerstück grosser Flügeldefect resultirt.

[1]) Büdinger, Eine Methode des Ersatzes von Liddefecten. Wien. klin. Wochenschr. 1902. No. 25. S. 648.



In derselben Narkose entnimmt man der Wangenhaut einen rechteckigen, oben gestielten Hautlappen, dreht denselben nach links und näht ihn in den Defect ein. Verschluss des Hautverlustes an der Wange durch Nähte.

Der Wundverlauf war durch ein Erysipel, das sich über Nase und Stirn ausbreitete, complicirt, die Heilung wurde jedoch dadurch nicht wesentlich gestört.

27. A. D., 35jähr. Frau, aufgenommen 27. 8. 03 (Wien). Defect des häutigen Septums nach Lues; Septumbildung mit einem gestielten Läppchen aus der Oberlippe. Gutes Resultat.

Als Folge einer vor 17 Jahren aquirirten Lues, entstand 1901 am häutigen Nasenseptum ein Geschwür, das nach entsprechender Behandlung abheilte. Durch die zurückbleibenden Narben war die Nasenspitze ganz an die Oberlippe herangezogen. Um diesem Uebelstand abzuhelfen, wird der Narbenstrang durchtrennt, aus der Mitte der Oberlippe ein oben gestielter, schmaler Hautlappen entnommen, durch Längsfaltung gedoppelt und sein freies Ende mit der angefrischten Innenfläche der Nasenspitze vernäht. Verschluss der Lippenwunde durch Knopfnähte. Bei der Entlassung der Pat. erscheint die Prominenz der Nasenspitze wesentlich gebessert.

28. St. M., 25jähr. Bauer, aufgenommen 5. 11. 02 (Wien). Defect des häutigen und knorpeligen Septums, sowie der unteren Partien beider Nasenflügel nach Lupus. Da der Versuch, die Endphalange eines fremden exarticulirten Fingers als Septumersatz zu verwenden misslingt, wird das Endglied des eigenen kleinen Fingers transplantirt. Ein Hautknorpelläppchen zur Deckung des Defectes am linken Flügel geht zu Grunde; Verwendung eines gestielten vom neuen Septum abgespaltenen Hautläppchens zum Flügelersatz rechterseits. Mässig gutes Resultat.

Im 17. Lebensjahr des Pat. entstand ein Geschwür am linken Nasenflügel, das allmählich auf die andere Seite und die Innenfläche der Nase übergriff. Nach jahrelanger Behandlung kam endlich der Process zur Ausheilung und es blieb je ein Defect am freien Rand der beiden Nasenflügel, rechts grösser als links, und ein solcher des ganzen knorpeligen und häutigen Septums zurück.

Am 12. 11. wird in Narkose an der Nasenöffnung ein H-förmiger Schnitt geführt und das entstandene obere und untere Läppchen, sowie die seitlichen Ränder werden von der Unterlage abgelöst. Gleichzeitig exarticulirt man einem anderen Pat. den kleinen Finger der rechten Hand, der nach schlecht geheilter Fractur versteift und bei der Arbeit hinderlich war, excidirt vom isolirten Endgliede Nagel und Beugesehnen und trägt die Epiphysen ab. Der an der Nasenspitze befindliche Rest des häutigen Septums wird angefrischt und die Endphalanx derart eingepflanzt, dass ihr proximales Ende mit den Rändern der H-förmigen Anfrischung, die dem excidirten Nagel entsprechende Wunde mit der Nasenspitze vernäht wird. Innerhalb weniger Tage aber geht das transplantirte Glied zu Grunde und muss entfernt werden.



Da dieser Versuch missglückt ist, und Pat. eine Besserung dringend wünscht, wird eine Fingerphalange von ihm selbst zu überpflanzen versucht.

Fig. 34.



Fig. 35.



Durchschneidung (28. 2.) der Beugesehnen an der 2. Phalanx des 5. Fingers der linken Hand (in Billroth'scher Narkose) und Exstirpation des Nagels.



Hierauf wird die Basis des ehemaligen Septums an der Oberlippe und die Innenfläche der Nasenspitze angefrischt, und die Hand so vor das Gesicht gelegt, dass das angefrischte Nagelbett an die Incisura labialis mit Knopfnähten befestigt und ein an der Streckseite des Fingers gebildeter rechteckiger Lappen mit einer ähnlich umgrenzten Anfrischung an der Nasenspitze vereinigt werden kann. Tamponade der Nasenlöcher mit Gaze und Fixirung des ganzen Armes in dieser Stellung durch einen Gipsverband (Fig. 34). Da der Kopf in den nächsten Tagen etwas gegen die Brust gesunken ist und die Nähte durchzuschneiden drohen, muss am 3. 12. der ganze Verband entfernt und eine neuerliche Fixation mit Gipsbinden vorgenommen werden. Der Wundverlauf geht ohne Störung vor sich.

7. 12. Der Finger wird von nun an täglich über der Mitte der Grundphalanx (während 1—2 Stunden) mit einem elastischen Bande abgeschnürt und an der anfangs anämischen distalen Partie werden Blutegel gesetzt.

14. 12. Die Endphalanx erweist sich an der Anheftungsstelle angewachsen, bei Umschnürung röthet sie sich von der Nase her.

20. 12. Durchschneidung der Weichtheile unter der Mittelphalanx (in Schleich'scher Anästhesie). Zwei Tage später Durchtrennung des Knochens und Abnahme des Gipsverbandes. Das distale Gelenkende der mittleren Phalanx des 5. Fingers befindet sich sodann als Anhängsel am neugebildeten Septum. Die Haut wird zurückgeschoben und nach Enucleation des Knochenstückchens als Lappen über die Wunde nach unten genäht. In gleicher Weise erfolgt die Deckung der Wunde an der Grundphalanx. Blutegel fördern täglich die Circulation am neuen Septum. Nach einigen Tagen kommt es aber trotzdem zu einer oberflächlichen Nekrose an der überpflanzten Phalanx. Diese Hautpartie stösst sich ab und die Wunde heilt per granulationem aus.

Der grössere Substanzverlust am rechten Nasenflügel wird später durch einen vom künstlichen Septum abgespaltenen gestielten Hautlappen, der ohne Störung an den Defectrand anheilt, gedeckt, während das in die kleine Lücke des linken Flügels eingefügte freie Hautknorpelläppchen aus der Umrandung der rechten Ohrmuschel zu Grunde geht.

Nachträgliche Paraffininjectionen verbessern die Form der Nasenspitze.

Das Septum erscheint bei der Entlassung des Pat. am 9. 3. 03 sehr breit und überragt nach unten die Flügelränder (Fig. 35).

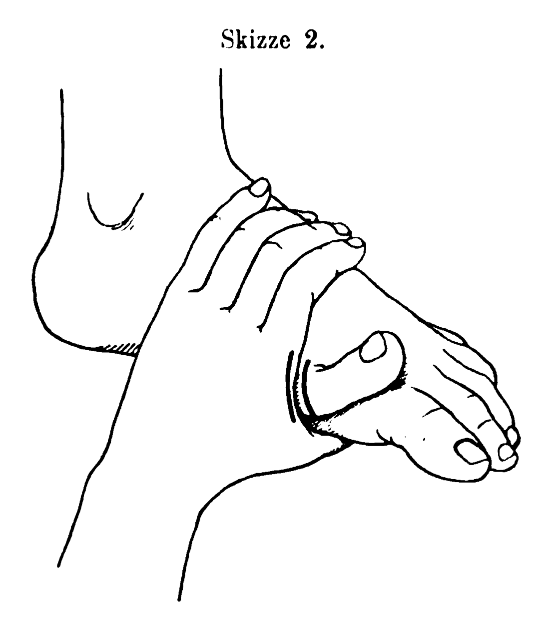
29. A. S., 18jährige Hilfsarbeiterin, aufgenommen am 26. 4. 04 (Wien). Defectus septi cartilagin. congen.; misslungener Versuch, eine überzählige Zehe einer anderen Patientin als Septumersatz zu verwenden; Septumbildung mittelst Periostknochenlappens aus dem Process. alveol. superior; Paraffininjection; deutliche Verbesserung.

(Anamnese und Status siehe Seite 31). Fig. 36 zeigt die Pat. bei der Aufnahme an die Klinik. Eine gleichzeitig anwesende Patientin mit Polydaktylie des linken Fusses erklärt sich mit einer Transplantation ihrer Zehe nach Art eines Wanderlappens einverstanden. Es wird (7. 5.) die linke Hand



der zur Plastik bestimmten Patientin an den linken Fuss der anderen in der Weise gelegt, dass erstere letzteren von der Sohle her umfasst und die überzählige Zehe in die Gegend der Metacarpophalangealgelenke zu liegen kommt (Skizze 2). In Narkose umschneidet man die Zehe an ihrer Basis bogenförmig, präparirt die Basalphalanx frei, eröffnet das Interphalangealgelenk und trägt das proximale Ende der Grundphalanx mit der Knochenscheere ab. Dann wird an der Daumenseite des linken Zeigefingers ein Schnitt vom Metacarpophalangealgelenk beginnend ca. 3 cm lang radialwärts geführt, die Haut gegen das Dorsum zu lospräparirt und in die entstandene Wunde der freie obere Wundrand der Zehe mit Nähten befestigt. Eine früher angefertigte Gipshanfschiene und Gipsbinden fixiren Hand und Fuss.

Skizze 2.



Nachdem die Zehe in die Interdigitalfalte eingeheilt zu sein scheint, wird die hintere Hautbrücke zwischen Zehe und Fuss zur Hälfte durchtrennt.

17. 5. Vollständige Durchtrennung der Ernährungsbrücke und Vereinigung der Wundränder von Zehe und Hand. Durch mehrere Tage werden Blutegel an die transplantirte Zehe gesetzt, doch dieselbe geht zu Grunde.

Um die Nasenspitze aufzurichten, wird später (1. 6.) die Gingiva oberhalb der Zahnreihe bogenförmig bis auf den Process. alveol. sup. incidirt, eine Knochenlamelle daselbst schräg nach oben abgemeisselt, gehoben, und die darunter befindliche Wundfläche mit einem Gazestreifen tamponirt.

Später folgen dann Paraffininjectionen in den Nasenrücken und beiderseits in die Flügel, um dieselben zu heben. Durchschneidung der Schleimhaut der Nasenhöhle an der oberen Circumferenz der Apertura pyriformis und Mobilisiren der Nasenhaut vom knöchernen Nasengerüst, worauf die Nase mehr herab gezogen werden kann. Eine quer durch den Nasenrücken gelegte Matrazennaht soll die Profilhöhe verbessern.

Bei der Entlassung der Pat. am 9.8. erscheint die leichte Sattelnase ausgeglichen, die Nasenspitze ragt weit hervor und die Ebene des Naseneinganges hat sich mehr der horizontalen genähert (Fig. 37).

Fig. 36.



Fig. 37.



Während die ersterwähnten 3 Plastiken kein besonderes Interesse bieten, muss ich auf die 2 letztgenannten näher eingehen.



Einmal wurde die freie Ueberpflanzung eines kleinen Fingers, der einem anderen Individuum wegen Versteifung nach schlechtgeheilter Fractur exarticulirt worden war, und ein zweites Mal eine überzählige Zehe einer fremden Person nach Art eines Wanderlappens als Septumersatz zu transplantiren versucht. Frühzeitige Nekrose vereitelte stets das Resultat. Die Einheilung der Endphalanx des eigenen kleinen Fingers der linken Hand gelang endlich (Fall 28), sie blieb nach der 3 Wochen später vorgenommenen Stieldurchtrennung als Septum erhalten und bot gleichzeitig der Nasenspitze eine Stütze. Die Operationstechnik ist in der Krankengeschichte wohl deutlich geschildert und bedarf keiner besonderen Erörterung. Der kosmetische Erfolg war aber nicht sehr befriedigend. Die eingeheilte Phalanx erschien als ein breites, nach unten den Flügelrand überragendes Gebilde. Ob durch nachträgliche Schrumpfung das Endresultat ein besseres geworden, müssen wir dahin gestellt sein lassen, denn der Pat. kam uns späterhin nicht mehr zu Gesicht.

Von vornherein will ich gleich bemerken, dass diese Art der Plastik wohl nur ausnahmsweise in Anwendung gebracht werden soll, denn der Verlust einer oder mehrerer Phalangen eines Fingers gehört gewiss zu den verstümmelnden Operationen.

In der Litteratur finden sich bereits mehrere derartige Plastiken verzeichnet.

Hardie[1]) versuchte als erster bei einem Kinde, dem das knöcherne Nasengerüst fehlt, einen Ersatz auf diese Weise zu schaffen. Er vereinigte die angefrischte Spitze des linken Zeigefingers mit dem oberen Winkel des Nasendefektes und nahm in der 15. Woche die Durchtrennung in der Mitte der 2. Phalanx vor. Doch dieser künstliche Aufbau genügte nicht, um eine dauernde Profilhöhe zu erreichen. Man hätte nach seiner Meinung mehr als eine Phalanx benutzen müssen.

Parker[2]) gelang es durch Phalangenüberpflanzung als Nasenrücken bei Sattelnase ein befriedigendes Schlussresultat zu erzielen. Schon am 5. Tage wurde der Finger im 2. Gelenk amputirt.

[1]) Hardie, On a new rhinoplastic operation. The Brit. med. journ. Sept. 25. 1875.

[2]) P. James Parker, The reconstruction of the formed noses by grafting a portion of the finger. Americ. News. June 7. 1890.

Wolkowitsch[1]), der den ganzen kleinen Finger sammt Metacarpus (letzterer sollte den Defect im harten Gaumen decken) zu transplantiren versuchte, erreichte in Folge Nekrose gar keinen Erfolg. Glücklicher war später Wreden[2]), indem er bei 2 Fällen in der Weise vorging, dass die 1. Phalanx des Ringfingers der linken Hand das Septum, die 2. und 3. Phalanx den Nasenrücken bildete. Der Finger wurde nach 4 Wochen exarticulirt, und das freie Ende der 2. Phalanx in eine künstlich angelegte Höhlung des unteren Randes der Apertura pyriformis eingepflanzt. Kausch[3]) erzielte eine Verbesserung der Nasenform, indem er bei einer Patientin zum Ersatz der durch Rhinosklerom zerstörten, knorpeligen Nasenscheidewand die eigene 2. Zehe nach Art eines Wanderlappens transplantirte.

Eine weitere Mittheilung stammt von Prof. v. Eiselsberg[4]) und betrifft eine Patientin, bei der durch Einheilung des kleinen Fingers ein Uranocoloboma anticum grösstentheils geschlossen und gleichzeitig die eingesunkene Spitze der Nase aufgerichtet wurde. Wie er selbst in dieser Publication sagt, sollen derartige Operationen nur in „verzweifelten Ausnahmefällen" indicirt erscheinen.

Hält man sich vor Augen, dass bei bleibender Verstümmelung der Hand das Gelingen der Transplantation nicht mit Sicherheit vorauszusehen ist, die Technik der Ueberpflanzung nicht gar einfach und durch den lange Zeit nöthigen Fixationsverband für den Patienten lästig, wird ferner die eventuelle Infectionsgefahr berücksichtigt, die Folgen der lange dauernden Fixation einer Extremität und die in den bisherigen Fällen zumeist mässig befriedigenden Resultate, dann erscheint wohl der Schluss berechtigt zu sein, dass bei diesem Verfahren mehr riskirt als gewonnen wird. Nur dann ist die Anwendung desselben gestattet, wenn einzig und allein damit ein besonderes Resultat erzielt werden kann (wie in dem von v. Eiselsberg citirten Fall) oder bei zufälligem Vorhanden-

[1]) N. M. Wolkowitsch, Zum Aufsatze Wreden's: „Nasenplastik aus dem Finger". Centralbl. f. Chirurg. 1902. S. 1075. (Ruski Wratsch 1902. No. 33.)
[2]) Wreden, Rhinoplastik aus dem Finger. Centralbl. f. Chirur. 1902. S. 906. (Ruski Wratsch 1902. No. 19.)
[3]) Kausch, Beiträge zu den plastischen Operationen. Dieses Archiv. Bd. 74. 1904. S. 504.
[4]) v. Eiselsberg. Dieses Archiv. Bd. 64. S. 522.



sein eines verkrüppelten oder überzähligen Fingers an demselben oder einem anderen Patienten.

Das besprochene rhinoplastische Material umfasst also 29 Fälle. Und zwar wurden 9 Mal totale Rhinoplastiken, 5 Mal Sattelnasencorrecturen ausgeführt, in 2 Fällen galt es die Nasenspitze sammt Flügeldefect zu ersetzen, bei 7 Patienten bestanden Substanzverluste an den Flügeln allein, bei dreien handelte es sich um den Verlust des knorpeligen oder häutigen Septums und endlich in 3 weiteren Fällen gaben oberflächliche Hautdefecte an der Nase Veranlassung zum plastischen Eingriff. Oft reichte dabei eine Operation nicht aus, sondern es mussten zur Vervollkommung des Resultates noch andere hinzugefügt werden. Es ist ja ein alter Erfahrungssatz, man soll nie zu rasch hintereinander und zu viel auf einmal corrigiren, weil die neugebildete Nase in der ersten Zeit vielen spontanen Veränderungen unterworfen ist. Bei einzelnen Fällen musste das bereits vorbereitete plastische Material ergänzt werden, da ein Theil davon in Folge Nekrose zu Grunde gegangen war und in anderen war man gezwungen zur Paraffininjection oder zu der beschriebenen modellirenden Prothese zu greifen, da ein blutiger Eingriff keine Besserung mehr herbeiführen konnte. Auf diese Weise kostete es viel Zeit und Geduld von Seiten des Patienten bis zur Erreichung des angestrebten Zieles.

Auf eine Septumbildung legten wir bei der totalen Rhinoplastik kein besonders Gewicht. Es wurde wohl meistens zu diesem Zweck ein Hautzipfel am Nasenlappen gebildet und derselbe später als Septum eingenäht. Gelang aber die Anheilung nicht, so schuf man keinen Ersatz. Das Läppchen blieb frei herabhängend, es rollte sich später ein und gab der Nasenspitze eine abgerundete Form (Volkmann). Nur einmal wurde nachträglich ein gestielter Hautlappen aus der Oberlippe [Serre[1]) Billroth] dazu verwendet (Fall 10). In den Fällen aber, bei denen das Profil der Nase in Folge Septumverlust gelitten, wurde eine Stütze entweder durch eine Knochenlamelle aus dem Process. alveol. sup. (Fall 5, 29) oder mit einer überpflanzten Endphalanx (Fall 28) gebildet. Bei

---

[1]) Siehe Lexer. Der plastische Ersatz des Septum cutaneum. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 81. 1906. S. 562.



Fall 11 sollte der kielförmig vorspringende Sporn aus gedoppelten Nasenhautresten [v. Mikulicz[1])] als Gerüst für die folgende Nasenplastik dienen. Ein gedoppeltes Hautläppchen aus dem Philtrum (Fall 27) ersetzte ein anderes Mal nach Durchtrennung der die Nasenspitze an die Oberlippe fixirenden Narbe das häutige Septum.

Bezüglich der Frage über die Bedeutung des Septumersatzes schliessen wir uns also im Allgemeinen der Ansicht Volkmann's und König's[2]) an, dass ein solcher bei totaler Rhinoplastik, wo eine Verengerung des Naseneingangs durch Schrumpfung wahrscheinlich ist, namentlich bei Mitbenutzung von Knochen, besser unterbleibt; unerlässlich erscheint er uns aber dann, wenn das Profil der Nase in Mitleidenschaft gezogen ist oder keine anderweitigen Vorkehrungen gegen ein späteres Einsinken bei der Plastik selbst getroffen sind [Helferich[3])]. Inwieweit der Standpunkt Holländer's[4]) Berechtigung findet, dass eine vollständig ungehinderte Nasenathmung das beste Schutzmittel gegen ein Recidiv bei Lupus bildet, darüber fehlt uns jegliche Erfahrung. Kosmetische Gründe und der Umstand, dass sich Patienten ohne Septum nicht in gewöhnlicher Weise schneuzen können und dadurch belästigt werden (v. Hacker[5]), müssen gegenüber den Vortheilen einer freien Nasenathmung wohl in den Hintergrund treten.

Endlich wäre noch der Eingriffe zu gedenken, die bei einigen Patienten neben der Rhinoplastik zur Ausführung kamen. Es wurde im Fall 13 der in Folge Narbenzug nach unten verzerrte rechte Mundwinkel durch Excision des Keloids und Einlegen eines Krause-Lappens in den Defect wieder in die normale Lage gebracht, ein anderes Mal (Fall 7) bewirkte eine halbmondförmige Excision aus der Stirnhaut und Naht der Wundfläche, dass der tiefer stehende linke Augenbrauenbogen in die gleiche Höhe mit dem rechten kam. Während diese beiden Eingriffe aus kosmetischen Gründen indicirt erschienen, galt es bei einem andern

[1]) v. Mikulicz, Beiträge zur plastischen Chirurgie der Nase. Dieses Archiv. Bd. 30. S. 117.

[2]) König, Lehrbuch der speciellen Chir. Bd. 1. S. 284. 1898.

[3]) Helferich, Zur Methode der partiellen und totalen Rhinoplastik. Dieses Archiv. Bd. 37. S. 621. 1888.

[4]) Holländer, Zur Methode der Rhinoplastik. Dieses Arch. Bd. 68. S. 295.

[5]) v. Hacker, Zur partiellen und totalen Rhinoplastik. Beitr. zur klin. Chir. Bd. 18. S. 551. 1897.



Fall (4) einen fünfmarkstückgrossen Schädeldefect zum Verschluss zu bringen. Derselbe war durch Trepanation wegen eines Hirnabscesses, der sich im Anschluss an eine Hautperiostknochenplastik aus der Stirn, bei nicht vollständig ausgeheilter Ozaena syphilitica, gebildet hatte, entstanden. Es wurde dabei zuerst eine Knochenplatte einer frisch exstirpirten Patella einzufügen versucht. Diese heilte aber nicht ein, weshalb später eine Tibialamelle von einem amputirten Unterschenkel mit Erfolg überpflanzt wurde.

Wenn auch so schwere Complicationen wie diese nach rhinoplastischen Operationen nur selten beobachtet werden dürften, so warnen sie immerhin, die Rhinoplastik bezüglich eventueller Folgen zu unterschätzen. Sahen wir doch bei einigen unserer Fälle Erysipele und Infectionen der Conjunctiven auftreten, deren Ausgang nicht vorauszusehen war. Bei der unmittelbaren Nähe der weitoffenen Nasenhöhle ist eben auf eine Asepsis während und nach der Operation nicht zu rechnen.

Schon früher führte ich die Gründe an, warum an der v. Eiselsberg'schen Klinik die indische Methode seltener als die italienische zur Anwendung kam. Der Wunsch der Patienten, die Stirne nicht weiterhin zu verunstalten, galt meist als ausschlaggebend bei der Wahl des Verfahrens. Ich muss dies hervorheben, um den Anschein zu vermeiden, als ob in unseren Fällen eine Rhinoplastik aus der Stirn für minder geeignet gehalten worden wäre. Heut zu Tage kann wohl niemand an der Leistungsfähigkeit derselben in Anbetracht der vielen erzielten vorzüglichen Resultate zweifeln. Dennoch möchte ich bemerken, dass nach unseren jetzigen Erfahrungen die italienische Methode bisher zu wenig gewürdigt wurde. Auch in chirurgischen Lehrbüchern neuerer Zeit[1]) finden sich eine Reihe von Nachtheilen angeführt, die gegen ihre Ausführung sprechen. König[2]) nennt z. B. diese Operation eine qualvolle, die oft durch Nekrose der Haut misslingt; weiter hebt er hervor, dass das kosmetische Resultat der Armnase hinter dem der Stirnnase zurückbleibe, da die Armhaut sehr different von der des Gesichts sei, stark schrumpfe und sich durch ihre weisse Farbe auffallend von der des Gesichtes auszeichne. Alle diese Einwände kommen nur wenig in Betracht, wenn man bei der Rhinoplastik

[1]) Handbuch der praktischen Chirurgie. III. Auflage. Bd. 1. S. 555. 1907.
[2]) König, Lehrbuch der speciellen Chirurgie. Bd. 1. S. 286. 1898.



nebst Weichtheilen auch Knochen und Knorpel als Stützgerüst mitüberpflanzt, entweder gleichzeitig oder später als freie Spangen, und den Lappen längere Zeit am Mutterboden lässt, damit er sich vor der Ueberpflanzung kräftigt, die Schrumpfung ziemlich beendet, und die Wundfläche, falls eine solche vorhanden ist, Zeit hat, sich zu epithelisiren. Von Vortheil erschien uns die Möglichkeit bei zu starker Schrumpfung jederzeit Materialersatz schaffen zu können. Auf die leicht entstehenden Folgen der Fixation aber, wie Decubitus, Muskelatrophie, Gelenks- und Nervenstörungen, die längere Nachbehandlung erfordern, muss schon von vornherein vom Operateur Bedacht genommen und der Kranke darauf aufmerksam gemacht werden.

Ich glaube also, dass ich durch die Erörterung dieser an der v. Eiselsberg'schen Klinik ausgeführten rhinoplastischen Operationen nicht nur einen Ueberblick der während einer Reihe von Jahren gesammelten Erfahrungen auf diesem Gebiete wiedergegeben, sondern auch auf Grund der mit der italienischen Methode bei totalen und partiellen Nasendefecten, sowie bei einer Sattelnase erzielten Resultate gezeigt habe, dass dieselbe auf die gleiche Stufe der Leistungsfähigkeit bei etwas schwierigerer Technik und längerer Dauer wie die indische zu setzen ist. Als misslicher Umstand beider rhinoplastischer Verfahren stehen „nicht immer zu vermeidende, doch meist reparable Functionsstörungen einer Extremität“ und „bleibende Narben an der Stirn“ einander gegenüber.



III.

Diagnose und Therapie des Basalzellenkrebses.

Von

Dr. Paul Clairmont,

Assistenten der Klinik.

(Mit 28 Textfiguren.)

Krompecher (1) hat als Basalzellen-Tumoren jene Geschwülste bezeichnet, welche histiogenetisch dadurch charakterisirt sind, dass sie ausschliesslich durch Wucherung der basalen Zellen entstehen, zum Unterschied von dem Hornkrebs, der fast ausschliesslich aus Stachelzellen besteht. Durch Serienschnitte konnte für $^2/_3$ aller Fälle der Beweis erbracht werden, dass ein Zusammenhang der Geschwulst mit den basalen Zellen des Oberflächenepithels besteht und somit der Ausgangspunkt des Tumors in dieser Schicht zu suchen ist. Histologisch ist der Basalzellentumor gekennzeichnet durch kleinere, cubische, ovale oder längliche, cylindrische Zellen mit chromatinreichen intensiv gefärbten Kernen, die keine Epithelfaserung erkennen lassen und den gewöhnlichen Basalzellentypus bewahren, dementsprechend auch weiterhin nicht verlieren. Die Basalzellen wuchern in Form von groben oder schmalen Zellsträngen und -Nestern in das Bindegewebe und bilden so verschiedenartig aufgebaute Typen, die Krompecher als solide, Drüsen-, Spitzentuch-, Schlauch- und cystenartige Formen der Basalzellentumoren beschreibt. Durch secundäre Veränderungen, sowohl des Geschwulst- wie des Bindegewebsstromas (Parakeratose, hyaline, schleimige, cystische Degenerationen) entstehen die verschiedensten Bilder, welche zum Theil schon

früher in der Literatur beschrieben, verschiedene Bezeichnungen fanden.

Vor allem muss hier das Cylindrom Billroth's angeführt werden. Die Geschichte dieser Geschwulst hat Dalous (2) in seiner Arbeit über das Cylindrom der Haut ausführlich zusammengestellt, so dass ich auf diese Publication verweisen kann. Während französische Autoren, wie Malassez, Darier, Quénu, Delbet, Brault nie an der epithelialen Natur dieser Tumoren gezweifelt haben, ist in Deutschland die Ansicht Köster's die herrschende gewesen, dass die Geschwulstzellen endothelialer Abstammung seien.

So hält Borst (3) auch weiterhin daran fest, dass die von Krompecher als Basalzellentumoren beschriebenen Geschwülste Endotheliome sind (theilweise auch primäre Talg- und Schweissdrüsentumoren). Carcinome der Haut von dieser Art, deren Ausgangspunkt mit Sicherheit vom Oberflächenepithel hätte erwiesen werden können, hat Borst nie beobachtet. Wohl können aber Endotheliome secundär mit der Epidermis in Beziehung treten, ohne dass sie primär mit ihr etwas zu thun hätten. Nicht nur das histologische, sondern vor allem auch das klinische Bild der Krompecher'schen Fälle scheint Borst für Endotheliome zu sprechen.

Petersen (4) beschreibt unter den 4 Carcinomen, die er mit der Plattenmodellirmethode dargestellt hat, 3 Krebse, welche er als Matrixcarcinome bezeichnet, d. h. die Geschwulstzellen gehen nur von der untersten Schicht des Rete Malpighi (beziehungsweise der Talgdrüsen) aus. In allen Fällen handelt es sich um reticuläre Carcinome, von denen eines unicentrisch, die beiden anderen multicentrisch entstanden waren. Petersen gebraucht die Bezeichnung Krompecher's (Basalzellenkrebs) nicht, doch geht aus seinen Beschreibungen und Abbildungen zur Genüge hervor, dass es sich um dieselben Tumoren handelt, deren Herkunft vom Deckepithel oder den Anhangsgebilden der Haut durch Serienschnitte zu beweisen war.

Nach v. Hansemann (5) können von der Epidermis Cancroide, schlauchförmige Carcinome und Medullarkrebse ausgehen. Diese 3 Gruppen sind aber nicht scharf von einander geschieden, da es Uebergänge giebt. Die nicht verhornenden Carcinome von der Basalschichte, die Cancroide von den höheren Zelllagen abzu-



leiten, hält v. Hansemann für einen „sonderbaren Irrthum“ Krompecher's, nachdem das Rete Malpighi ein Stadium der Zellen der Basalschichte auf dem Wege zur Verhornung ist. Keinem Zweifel unterliegt es aber, dass alle Formen des Carcinoms vom Epithel und nicht vom Endothel ausgehen, was auch unschwer nachzuweisen ist.

Zieler (6) hält mit Krompecher nur das histiogenetische Eintheilungsprinzip für das brauchbare und tritt für die Abtrennung der aus vorwiegend spindeligen Elementen bestehenden Basalzellencarcinome ohne Verhornung von den übrigen Krebsen der Haut ein.

Ribbert (7), der wie Löwenbach die Cylindrome für Tumoren epithelialer Natur hält, unterscheidet beim Plattenepithelkrebs das verhornende Carcinom und als zweite Gruppe „andere Carcinomformen der äusseren Haut“. Unter diesen beschreibt er verschiedene Formen, die auch Krompecher schildert: Krebse mit netzförmiger Anordnung der Geschwulstzellen oder mit hohen umfangreichen Zellzügen, welche eine gewisse Aehnlichkeit mit Drüsenstructur haben. Ribbert betont, dass auch diese Neubildungen, welche man den Endotheliomen zurechnen wollte, unzweifelhaft epithelialer Natur seien, hält aber die Ableitung Krompecher's von der untersten basalen Lage der Epidermis für durchaus ungenügend gestützt. An Stelle der Krompecher'schen Auffassung vermag Ribbert aber keine andere Erklärung zu setzen. Nach seiner Meinung dürfte die Genese bei den nicht verhornenden und bei den verhornenden Carcinomen wohl irgendwie verschieden sein, dass aber bei der Carcinomgenese bald nur die tiefste Epidermislage, bald nur die nächst höher gelegene den Ausgangspunkt bilden und darnach verschiedene Carcinome hervorgehen sollten, ist nicht anzunehmen.

Nach der Untersuchung eines sehr reichhaltigen Materials kommt Borrmann (8) zu dem Resultat, dass zwei verschiedene Arten von Hautcarcinomen unterschieden werden müssen: das verhornende und das nicht verhornende, welche sich auch histiogenetisch von einander unterscheiden, indem sie aus zwei getrennten Muttergeweben entstehen. Den Versuch Krompecher's, das nicht verhornende Hautcarcinom von der untersten Schichte des Oberflächenepithels abzuleiten, hält Borrmann aber für ganz missglückt, weil er glaubt, dass dort, wo Carcinommassen mit dem



Oberflächenepithel zusammenhängen, immer nur secundäre Vereinigungen von unten her vorliegen. Bei der Untersuchung kleiner Geschwülste in dünnen Serienschnitten glaubt Borrmann nie, weder mit der Oberfläche noch mit einem Anhangsgebilde der Haut, einen Zusammenhang gefunden zu haben, so dass er zu dem Schlusse kommt, dass diese Carcinome aus einem im Corium gelegenen Epithelhaufen, der embryonal abgesprengt wurde, hervorgegangen sind. Borrmann schlägt daher die Bezeichnung Coriumcarcinom vor, zum Unterschiede von dem verhornenden Plattenepithelkrebs. Einen weiteren Beweis für seine Ansicht, dass bei der Carcinomgenese embryonale Entwicklungsstörungen in der Haut eine ausschlaggebende Rolle spielen, sieht Borrmann in der Multiplicität der Hautcarcinome. Er hat dabei vor allem jene Fälle im Auge, bei denen sich in einem sehr kleinen, oft nur nach Millimetern messenden Hautbezirk mehrere kleinste Carcinome dicht neben einander vorfinden.

Nach der Untersuchung eines Tumors der männlichen Brust, welche das histologische Bild eines Basalzellenkrebses ergab, kann sich Colmers (9) der Ansicht Krompecher's nicht anschliessen, dass diese Geschwülste von Basalzellen ausgegangen seien. An der der Haut zugekehrten Seite des Tumors, wo die ältesten Partien zu erwarten gewesen wären, fanden sich junge, im cutanen Gewebe infiltrirend vordringende Tumorzüge. Die Verbindung mit dem Oberflächenepithel hält Colmers für secundärer Natur. Den Ausgangspunkt des Neoplasmas, das er zu den von Krompecher als basocellulare Fibroepitheliome, von Ribbert als Cylindrome bezeichneten Geschwülsten zuzählt, kann er für seinen Fall nicht bestimmen. Derselbe dürfte in embryonal oder postfötal versprengten Keimen der Matrix des Stratum Malpighi oder der Hautdrüsen oder vielleicht der Brustdrüse zu suchen sein. Der Standpunkt Colmers' kommt also dem Borrmann's, ohne von dessen Mittheilung beeinflusst zu sein, recht nahe.

Die Ansicht Coenen's (10), dem das Verdienst gebührt, sich in den letzten Jahren wiederholt mit der Histologie dieser Geschwülste beschäftigt zu haben, bildet die Brücke von den letztgenannten Autoren zu Krompecher. Nach ihm entstammen die Basalzellenkrebse mit Wahrscheinlichkeit Basalepithelsprossen in das Corium hinein, die sich bei ihrer Entstehung in embryonaler

Zeit abgeschnürt haben, oder kurz gesagt, von Talgdrüsenanlagen. Dementsprechend findet man auch dort, wo die Talgdrüsen besonders dicht stehen, am häufigsten das Hautcarcinom und unter diesen den flachen, nicht verhornenden Hautkrebs. Einige Basalzellenkrebse mögen auch von den fertigen Talgdrüsen ausgehen, so der von Coenen beschriebene Basalzellenkrebs am Rumpfe. Infolge der Anaplasie der Krebszellen verliert die Geschwulst den ausgebildeten drüsigen Aufbau, an dem sie zunächst noch festhält und kehrt zur tiefsten embryonalen Drüsenstufe zurück, d. i. zum Wachsthum in soliden Basalzellenzapfen.

Die Ausführungen Krompecher's über den Basalzellenkrebs haben also, wie die Literatur zeigt, nicht allgemeine Zustimmung gefunden. Allen ist der histologische Typus bekannt. Die einen bezeichnen diese Geschwülste aber noch weiterhin als Endotheliome, die anderen, welche ihren Ausgangspunkt in Epithelzellen erkennen, wollen sich nicht für die Basalzellenlage der Epidermis entscheiden. Autoren, wie Borrmann, Colmers, Coenen nähern sich aber schon dem Standpunkte Krompecher's, der einen Theil der von ihm beschriebenen Tumoren auch von der Basalzellenschichte bereits fertiger Talgdrüsen ausgehen lässt und Basalzellentumoren der Schleimhaut anführt, bei denen nirgends ein Zusammenhang mit dem Deckepithel nachgewiesen werden konnte, die von versprengten Basalzellenkeimen ausgegangen sein dürften, so dass tiefergehende Differenzen nicht mehr bestehen. Wenn Borst daran erinnert, dass es eine Fötalperiode giebt, in der das Oberflächenepithel noch nicht bis zur Verhornung ausdifferenzirt ist, also noch kein Horn zu liefern vermag, somit aus Epithelcomplexen, welche zu dieser Zeit abgesprengt werden, kein verhornendes Carcinom hervorgehen kann, so berührt er auch in diesem Punkte Krompecher, der wiederholt darauf hinweist, dass der embryonale Charakter der Basalzellen das charakteristische histologische Moment der Basalzellentumoren ist. Selbst zugegeben, dass Krompecher, wie Ribbert meint, niemals den Beginn eines Basalzellenkrebses gesehen hat und dass es Trugbilder waren, welche durch secundäre Vereinigung der Geschwulstmasse mit der Epidermis zu stande gekommen waren, so gebührt ihm doch das Verdienst, das histologisch morphologische Bild dieser Tumoren richtig beschrieben und neu gedeutet zu haben.



Ob man diese Geschwülste Basiliome, Matrix-, Corium- oder Basalzellencarcinome nennen will, ist von geringem Belang. Sofern die Bezeichnung Cylinderzellenkrebs der Haut nicht gebraucht werden soll, scheint mir der letztere Ausdruck am besten gewählt zu sein. Ich stimme Coenen bei, der diese Nomenclatur benutzt, obwohl er nicht vollends auf dem Standpunkte Krompecher's steht. Nicht zutreffend finde ich die Bezeichnung Borrmann's als Coriumcarcinom, namentlich wenn sie im Gegensatz zum Plattenepithelkrebs gebraucht werden soll. Die Combination des Carcinoms mit der bindegewebigen Schichte der Cutis, wie sie dieser Name enthält, kann wohl nur Verwirrung anrichten. Dass damit ein Carcinom gemeint ist, welches von Epithelzellen ausgeht, die in das Corium versprengt wurden, und aus embryonalen Epidermiszellen besteht, ist aus der Bezeichnung nicht zu ersehen.

Schon Krompecher kam nach den von ihm beschriebenen 21 Tumoren, deren klinische Seite ihn übrigens wenig beschäftigt hatte, zu der Ansicht, dass der histologisch genau gekennzeichneten Geschwulst ein charakteristisches klinisches Bild entspricht, indem diese Geschwülste nicht an den Uebergangsstellen der äusseren Haut und der Schleimhaut, sondern an einer beliebigen Stelle derselben, doch zumeist im Gesichte und an der weiblichen Brust sitzen, meist im Alter von 40—70 Jahren auftreten und stets in Form eines kleinen Knötchens beginnen, welches meist Jahre hindurch besteht, rasch exulcerirt, doch plötzlich rapid zu wachsen beginnt und pilzartige Tumoren oder oberflächliche Geschwüre bildet. Regionäre Lymphdrüsenmetastasen sowie Recidive sind selten. Die Geschwülste zeichnen sich somit durch einen relativ gutartigen Verlauf aus.

Die Characteristica des klinischen Bildes, die Krompecher hervorhob, hatte schon früher Braun (11) für das Endotheliom der Haut beschrieben, indem es sich auch hier um Tumoren handeln soll, die entweder pilzartig oder in Form von Geschwüren dieselbe Localisation zeigen, langsam wachsen, gut abgegrenzt erscheinen, fast nie in die regionären Lymphdrüsen metastasiren und nicht recidiviren. Diese von Braun geschilderten Endotheliome identificirt Krompecher aber nach dem mikroskopischen Bilde mit seinen Basalzellentumoren. Dasselbe gilt von dem Material der Strassburger Klinik, das Hinsberg (12) im Jahre 1899 zusammen-



gestellt hat. Seine Bemühungen, das Endotheliom vom Carcinom klinisch zu unterscheiden, sind damit wohl belanglos geworden.

Seit dem Erscheinen der Monographie Krompecher's haben Colmers gelegentlich der Mittheilung seines Falles und Coenen in den wiederholten Berichten über hierher gehörige Fälle das klinische Bild beschrieben.

Die Unklarheit, die in der dermatologischen Literatur über die verschiedenen Formen des Hautcarcinoms herrscht, möchte ich hier nicht ausführlich zu schildern versuchen. Einerseits sind es nur klinische Momente, welche zur Unterscheidung eines flachen, tiefgreifenden und papillären Hautcarcinoms geführt haben, neben denen der alte Begriff des Jacobs'schen Ulcus rodens noch immer stehen geblieben ist. Andererseits sind es rein morphologische Momente, nach denen Unna (13) in seiner Histopathologie der Haut die Carcinome in vegetirende, walzige und alveoläre eintheilt.

Bezüglich der Literatur über das Ulcus rodens möchte ich auf die Arbeit von Dubreuilh und Auché (14) verweisen. Schon nach der ersten Beschreibung des klinischen Bildes von Jacobs, nach den späteren mikroskopischen Untersuchungen und namentlich nach der Discussion in der pathologischen Gesellschaft in London (1894), in welcher die Mehrzahl der Redner für die Herkunft des Ulcus rodens von den Haarfollikeln und Talgdrüsen eintrat, wird man an den Basalzellenkrebs erinnert. Während Dubreuilh und Auché den Begriff des Ulcus rodens weiter fassen und eine vorzügliche Beschreibung der beiden Formen geben, unter denen dasselbe auftreten kann — entweder als nicht exculcerirtes Knötchen oder als Geschwür —, und histologische Bilder liefern, in denen wir Basalzellenkrebse erkennen können, fasst Unna den Begriff viel enger. Nach ihm zeichnet sich klinisch das Ulcus rodens dadurch aus, dass es immer flach bleibt, nicht wie andere Krebse sich über das Niveau der umgebenden Haut erhebt, mikroskopisch dadurch, dass es aus in die Länge gezogenen spindeligen stabförmigen Epithelien besteht, dass cylindrische Zellen an der Bindegewebsgrenze vollkommen fehlen, wodurch die scharfe Separation zwischen Cutis und Epidermis verloren geht. Die von Dubreuilh und Auché als Ulcus rodens beschriebenen Carcinomformen beschreibt Unna in seiner als „walzige Carcinome" bezeichneten Gruppe.



Kreibich (15a) weist auf diesen Unterschied hin und beschreibt 4 Fälle mit einem gemeinsamen histologischen Befund, dessen Characteristica er in der Beschaffenheit der Zellen, in ihrer Anordnung zu Zellnestern, in einer regressiven Metamorphose dieser Nester und endlich in dem Verhalten zu dem umliegenden Stroma sieht. Diese Form Kreibich's stimmt mit der von Dubreuilh im Jahre 1892 beschriebenen überein.

Ribbert (7) scheint nur die aus spindelförmigen Zellen bestehenden Hautcarcinome mit Ulcus rodens zu identificiren.

In seinem Lehrbuch zählt Kreibich (15b) das Ulcus rodens zu dem flachen Hautkrebs und bezeichnet es als die weitaus häufigste Art des Hautcarcinoms. Alles was Kreibich über die Histologie des Ulcus rodens sagt, über das Hervorgehen dieser Carcinome aus den Basalzellen oder aus den tiefsten Retezellen, welche noch nicht so weit differenzirt sind, dass sie verhornen, über die Uebergänge zum Cancroid, wodurch Läppchen aus concentrischen, wirbelartig angeordneten Zellen entstehen, welche aber sicher noch nicht verhornt sind, über die verschiedenen histologischen Typen, welche unter dem Einflusse des Bindegewebsstromas zu stande kommen, über die schleimige Degeneration von Bindegewebsinseln und die Aehnlichkeit mit den Cylindromen, — alles das lässt schliessen, dass Kreibich bei der Beschreibung des klinischen Begriffes Ulcus rodens den Basalzellenkrebs im Auge hat. Dafür spricht auch, dass er, wenn auch die Eintheilung in flache, tiefgreifende (knotige) und papilläre Krebse aufrecht erhalten wird, bei der letzten Gruppe hervorhebt, dass dieser Krebs seiner Structur nach kein einheitlicher ist und unter seiner Form Cancroide, das Ulcus rodens, Cylindrome und die Paget'sche Krankheit auftreten. Durch diese Darstellung Kreibich's ist in der dermatologischen Literatur ein guter Schritt vorwärts gethan.

Bei der Durchsicht der histologischen Präparate der letzten 5 Jahre, welche von Carcinomen der Haut und der Schleimhäute mit geschichtetem Plattenepithel in der klinischen Sammlung vorhanden waren, fanden sich einige Fälle, welche als Basalzellentumoren mit Sicherheit anzusprechen waren. Sie boten den histologischen Befund, wie ihn Krompecher beschrieben hat. Beschäftigt mit diesen Tumoren gelang es mir unter den im Laufe der letzten Zeit behandelten Patienten eine Reihe einschlägiger

Fälle zu beobachten. Insgesammt sind es 18 mikroskopisch sicher gestellte Fälle, denen ich noch einen Fall wegen der seltenen Localisation des Hautcarcinoms anreihen möchte, in dem zwar die histologische Diagnose durch die mikroskopische Untersuchung nicht erhärtet werden konnte, weil die Probeexcision verweigert wurde, den ich aber nach dem Befund und dem Verlauf als Carcinoma basocellulare ansprechen möchte. Nachdem es Zweck dieser Arbeit ist, neben dem histologischen vor allem auf das klinische Bild dieser Geschwülste aufmerksam zu machen, soll das Material in 4 Gruppen getheilt werden: die Basalzellenkrebse der Gesichtshaut, der behaarten Kopfhaut, der Haut des Rumpfes und der Extremitäten und schliesslich der Schleimhäute.

I. Basalzellenkrebs der Gesichtshaut.

Nach dem Sitz sind folgende Gruppen zu unterscheiden:

1. Nase.

1. M. N., 55jähriger Mann, 24. 8. bis 29. 8. 03. Tumor des rechten Nasenflügels. Exstirpation und Deckung des Defectes aus der Wange. Heilung. $3^1/_2$ Jahre später recidivfrei.

Vor 10 Jahren bekam Pat. an der rechten Seite des Nasenrückens eine kleine Excrescenz, die keine Tendenz zur Heilung zeigte, sehr langsam grösser wurde trotz ärztlicher Behandlung.

An der rechten Seite der Nase, ca. 1 cm über dem rechten Nasenloch, zieht sich ein $^1/_2$ cm breiter, 2 cm langer Defect hin, der am Nasenrücken beginnt und am rechten Nasenflügel endet. Die Umgrenzung dieses Defectes ist derb, leicht höckerig, die Basis unregelmässig, der Knorpel stellenweise blossliegend. Keine vergrösserten Lymphdrüsen.

In allgemeiner Narkose wird das Ulcus breit umschnitten, mit dem den Grund des Geschwulstes bildenden Knorpel ausspräparirt, wobei die Nasenhöhle von oben eröffnet wird. Naht des Knorpels. Hierauf wird zu beiden Seiten der Wunde durch je 2 in der Breite des Defectes nach aussen gerichtete Schnitte so viel Haut der Wangen mobilisirt als zur Deckung des Defectes nöthig ist. Exacte Naht. In Folge Nekrose der medialen Lappenränder Dehiscenz in der Medianlinie; in Heilung entlassen.

Am 26. 3. 07 stellt sich Pat. wieder vor. An Stelle der früheren Geschwulst die Nase etwas flacher. Eine zarte Narbe entsprechend den beiden Lappen. Nahezu in der Medianlinie eine linsengrosse epithelisirte Oeffnung, welche in das Naseninnere führt; nirgends eine harte Partie, keine Lymphdrüsen.

Histologischer Befund (Präp. No. 65 der Sammlung): An einer Stelle wird die oberflächliche Bedeckung durch eine Epidermis gebildet, die ein ziem-



lich hohes Pflasterepithel, ein normal dickes Stratum corneum und eine deutlich ausgebildete Basalzellenschicht zeigt. Einzelne Haarfollikel. Nach innen wird die Tumormasse durch eine Schicht hyalinen Knorpels begrenzt. Das Bindegewebe des Stroma, in welches der Tumor eingelagert ist, entsprechend dem Corium ist ziemlich zell- und gefässreich. An vereinzelten Stellen hyaline Degeneration. Der Tumor ist aus einem System von dicken Zapfen und dünnen und dünnsten Strängen aufgebaut, die aus gleichartigen, cubischen und rundlichen Zellen mit grossen dunkel gefärbten Kernen bestehen. Die periphere Schicht besteht stellenweise aus einer Reihe länglicher Zellen mit dunklerem Kern. Ein Zusammenhang der Tumormasse mit der Schichte des Deckepithels lässt sich an unserem Schnitt nicht nachweisen.

2. V. K., 66jähriger Mann, 22. 11. bis 26. 11. 05. Nussgrosse Geschwulst des linken Nasenflügels. Exstirpation und Deckung des Defectes durch einen gestielten Lappen aus der Umgebung. Heilung. $1^1/_2$ Jahre später recidivfrei.

Pat. bemerkte seit 14 Jahren am linken Nasenflügel eine linsengrosse Geschwulst, welche secernirte, sich mit Borken bedeckte, aber nicht grösser wurde. Seit 1 Jahr wächst diese Geschwulst jedoch, etwas oberhalb bildete sich eine zweite Geschwulst, welche seither die Grösse einer Haselnuss erreichte hat.

Am linken Nasenflügel findet sich eine wallnussgrosse Geschwulst, die aus 2 durch eine tiefe Furche getrennten Theilen besteht. Der untere Theil ist halbmondförmig, höckerig, derb, am Rand von glänzenden Wärzchen besetzt. Der obere Theil ist haselnussgross, fast kugelrund, weich, von dünner Haut bedeckt, welche ektatische Venen zeigt. Keine Lymphdrüsenschwellungen.

In Allgemeinnarkose wird der Tumor im Gesunden excidirt, wodurch am linken Nasenflügel ein gut kronengrosser Substanzverlust der Haut entsteht. Aus der benachbarten Wangenhaut wird hierauf ein entsprechender, einfach gestielter Hautlappen abpräparirt und exact in den Defect eingenäht. Der in der Wange entstandene Defect wird durch einige Nähte fast ganz geschlossen.

Am 27. 3. 07 berichtet der Pat., der gesund ist, dass an Stelle der Operation nur die Narbe zu erkennen ist.

Histologischer Befund (Präp. No. 414 der Sammlung): Die oberflächliche Bedeckung besteht aus der normal aufgebauten Epidermis, deren Pflasterepithel sich an dieser Stelle in Form eines verzweigten Zapfens in die Tiefe senkt. An einer Stelle finden sich Haarfollikel und in dem Corium grosse Talgdrüsen. Dicht unterhalb der Epidermis liegt die Tumormasse. Sie besteht aus dicken Zapfen und Strängen, die sich nur an wenigen Stellen in ein feineres Netzwerk auflösen. Die einzelnen Tumorzellen sind gleichartig, cubisch oder rundlich mit grossem dunklem Kern. An der Grenze der Zapfen sind sie oft grösser, länglicher, mit dunklerem Kern. An einer Stelle finden sich in einem Geschwulstzapfen 3 kleine, in Verhornung begriffene Epithelperlen. An einer anderen Stelle eine vollkommen verhornte Perle. Ferner finden sich Hohlräume, die ringsum von Geschwulstzellen umgeben sind. Ihr



Inhalt besteht aus einer scholligen, stark mit Eosin gefärbten Masse (Fig. 1). Hier und da finden sich in derselben auch schwach gefärbte, runde und längliche Kerne, sowie einzelne Fibrinfäden. Das bindegewebige Stroma ist dicht, reich an elastischen Fasern, stellenweise hyalin degenerirt.

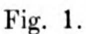
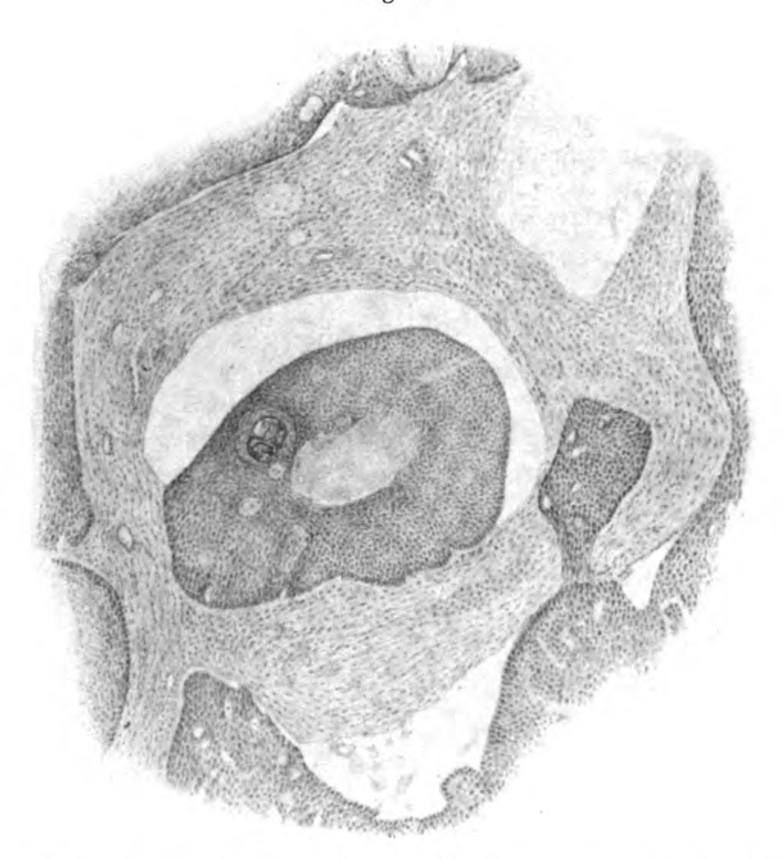


Fig. 1.



Tumorzapfen mit deutlicher Basalzellenschicht, beginnender Hornperlenbildung und einer vollkommen verhornten Perle, im Centrum nekrotisirend. Im Bindegewebe stellenweise hyaline Degeneration. (Vergr. 1 : 93.)

3. B. B., 68jährige Frau, 2. 10. bis 4. 11. 06. Kronengrosser Tumor des rechten Nasenflügels. Abkappung und Röntgenbestrahlung (7 Sitzungen). Heilung $4^1/_2$ Monate später andauernd.

Vor 8 Jahren bekam Pat. eine kleine Excrescenz auf dem rechten Nasenflügel, die leicht blutete, sich mit einer Borke bedeckte und ohne wesentliche Beschwerden sehr langsam grösser wurde. Seit 14 Tagen rascheres Wachsthum.

Am rechten Nasenflügel eine ca. kronengrosse, harte, kleinhöckerige, beetartig erhabene Wucherung. Dieselbe ist in ihrer ganzen Ausdehnung trotz centraler Ulceration gleichmässig hoch, gegen die Umgebung scharf abgegrenzt,

Fig. 2.



Befund vor der Behandlung.

Fig. 3.



Befund $4^1/_2$ Monate nach der Behandlung (Moulagen).

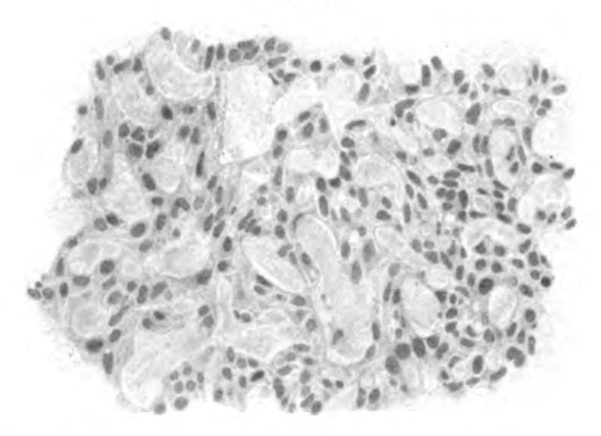
der Rand steil nach aussen abfallend, gelblich durchschimmernd, der übrige Tumor röthlich. Die Haut in der Umgebung weder in Farbe, noch in Consistenz verändert. Gegen die Unterlage nicht verschieblich, keine vergrösserten Lymphdrüsen (Fig. 2).

Fig. 4.



Tumorgewebe, links in geschlossener Masse, rechts in zarte Stränge aufgelöst. (Vergr. 1 : 93.)

Fig. 5.



Bindegewebe zwischen den Tumorzügen vollkommen hyalin degenerirt. (Vergr. 1 : 210.)



In localer Anästhesie am 10. 10. Abtragung mit dem Skalpell ohne jedoch im Gesunden zu excidiren. Die Eröffnung der Nasenhöhle, die bei einer radicalen Operation unvermeidlich wäre, wird dadurch verhindert. Am 12. und 16. 10. je eine 5 Minuten, am 19., 23., 26., 29. 10. und 3. 11. je eine 10 Minuten dauernde Röntgenbestrahlung mit weicher Röhre.

Zur Zeit der Entlassung besteht ein kaum mehr linsengrosser, etwas belegter, nur wenig vertiefter runder Defect, in dessen Umgebung die Haut nicht geröthet, weich und verschieblich ist.

Am 23. 3. stellt sich Pat. wieder vor. An Stelle der Geschwulst eine eingezogene Narbe (Fig. 3).

Histologischer Befund (Präp. No. 614 der Sammlung). In dem histologisch untersuchten Schnitt findet sich allenthalben eine Oberflächenbedeckung des Tumors, die durch eine sehr zarte Epithelschicht dargestellt wird. Diese besteht aus einer deutlichen Basalzellenschicht, 5—8 Lagen von nach aussen zu immer mehr abgeplatteten Epithelzellen und einer sehr dünnen Hornschicht. Hier und da kleine Haarfollikel. Centralwärts von dieser Epidermis folgt ein lockeres, kernarmes Bindegewebe, das theilweise von Rundzellen durchsetzt ist und nirgends Schweiss- oder Talgdrüsen enthält. In dieses Bindegewebe eingelagert ist die Geschwulst. Sie lässt in dem untersuchten Schnitt nirgend einen Zusammenhang mit dem Oberflächenepithel erkennen und besteht aus einem äusserst zierlichen Netze sehr feiner, 1—5 Zellreihen breiter Stränge, die aus gleichförmigen, cubischen oder mehr länglichen Zellen mit grossen dunklen Kernen bestehen (Fig. 4). Das Bindegewebe zwischen diesen Strängen ist ausserordentlich kernarm, stellenweise ödematös gequollen, mehrfach vollkommen hyalin degenerirt, so dass sich das feine Geschwulstnetz von einem homogenen, roth gefärbten Hintergrund scharf abhebt (Fig. 5).

4. M. H., 74jährige Frau, 23. 6. bis 14. 7. 05. Ausgedehntes, exulcerirtes Epitheliom der Nase. Probeexcision. Röntgenbestrahlung (21 Sitzungen). Heilung. $1^3/_4$ Jahre später recidivfrei.

Vor 12 bis 13 Jahren Beginn in Form einer kleinen Warze auf dem Nasenrücken, welche sich langsam vergrösserte, beschleunigt im Wachsthum durch verschiedene Traumen. Im vorigen Jahre überstand Pat. Erysipel, wonach das Geschwür sich verkleinert haben soll. Seit einem halben Jahre rasche Vergrösserung desselben. Schmerzen bei Aufenthalt im Freien.

Die ganze Nase, Nasenrücken, beide Flügel und Septum bis zur Nasenspitze eingenommen von einem Geschwür, das auf der rechten Nasenseite tiefer, links seichter ist, der Grund uneben, mit zahlreichen, gelbrothen papillären Excrescenzen, leicht blutend, der Rand allenthalben aufgeworfen, namentlich gegen die Glabella zu hoch erhaben, derb, keine Drüsenschwellungen (Fig. 6).

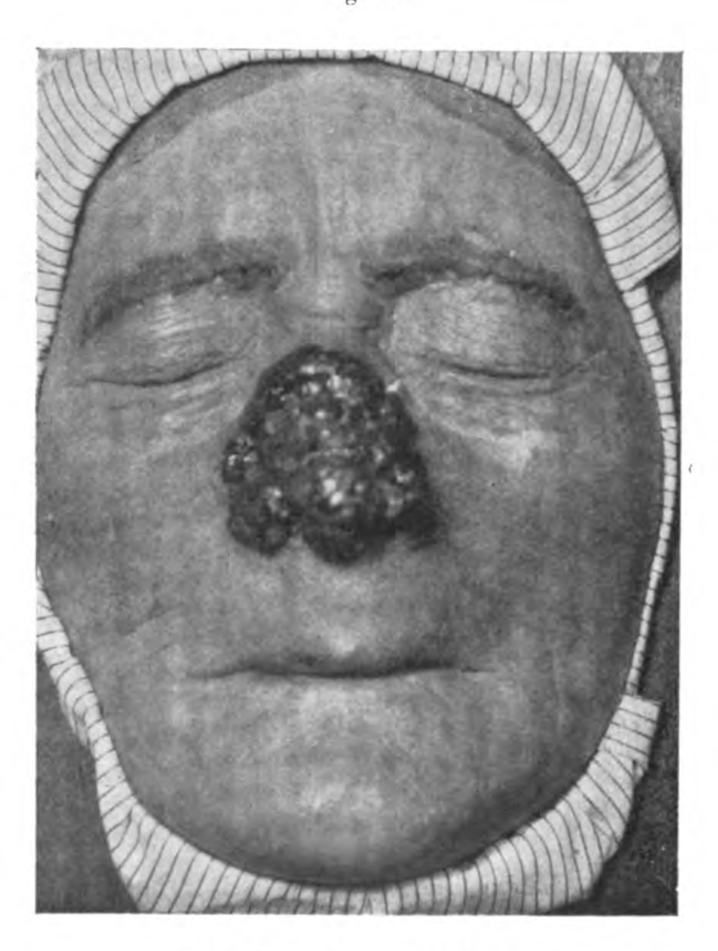
Nach einer Probeexcision am 27. 6. wird die Pat. bestrahlt. Die ersten Sitzungen je 5 Minuten, später je 10—15 Minuten. Am 7. 7. zeigt sich, dass der Contur der Nase wieder hervortritt, der aufgeworfene Rand schwindet. Am 15. 7. erscheint die Nase wieder deutlich geformt, das Ulcus ist in Ueber-



häutung begriffen. Nach weiterer ambulatorischer Bestrahlung vollständige Heilung.

Am 22. 3. 07 kann folgender Befund erhoben werden. Die Nase klein, atrophisch, der Nasenrücken am distalen Theil etwas eingesunken, die Nasen-

Fig. 6.



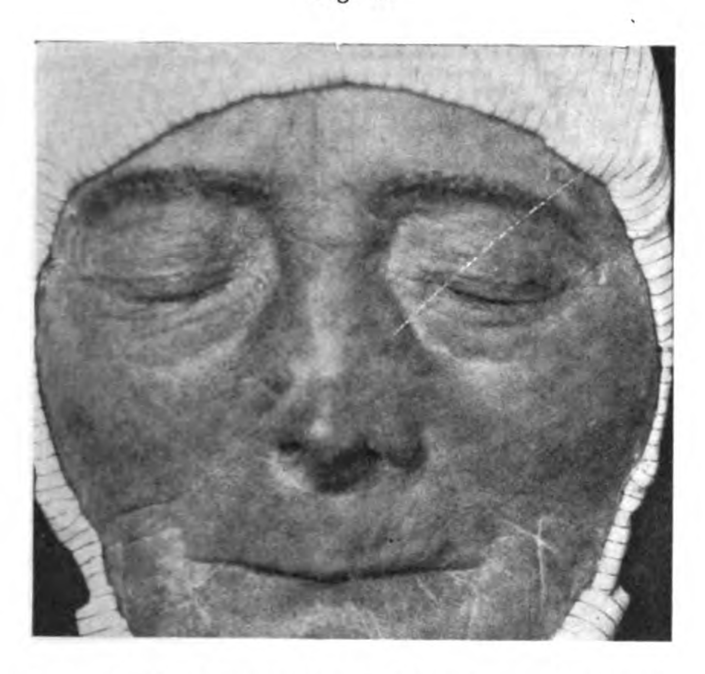
Befund vor der Behandlung.

spitze, sowie der anstossende Theil des Nasenrückens und die beiden seitlichen Nasenpartien von dünner, narbiger Haut überzogen. Nirgends eine Verdickung oder härtere Partie nachweisbar. Keine Drüsenschwellungen (Fig. 7).

Histologischer Befund (Präp. No. 333 der Sammlung): Die oberflächliche Bedeckung besteht aus einer ziemlich dicken Epidermis mit dickem Stratum corneum, einigen Haarfollikeln und deutlicher Basalzellenschicht. Dicht unter derselben liegt die Tumormasse. An einer Stelle lässt sich verfolgen, wie die gewucherte Basalzellenschicht eines in die Tiefe gewachsenen Pflasterepithelzapfens sich in den Tumor fortsetzt. Derselbe besteht aus einem

engmaschigen Netzwerk, dessen zarte Stränge aus gleichartigen, rundlichen, mitunter mehr länglichen Zellen mit grossem, dunkel gefärbtem Kern sich zusammensetzen. Das bindegewebige Stroma ist dicht, zellreich, besteht aus spindelförmigen Zellen mit länglichem Kern. An einer ziemlich ausgedehnten Stelle, dicht unterhalb der Epidermis, finden sich kleinzellige Rundzelleninfiltration und stark erweiterte, strotzend gefüllte Blutgefässe.

Fig. 7.



Befund $1^3/_4$ Jahre nach der Behandlung (Moulagen).

2. Oberlippe.

5. W. P., 56jährige Frau, 15. 10. bis 27. 10. 03. Haselnussgrosser Tumor der rechten Oberlippe. Excision. Heilung. $3^1/_2$ Jahre später recidivfrei.

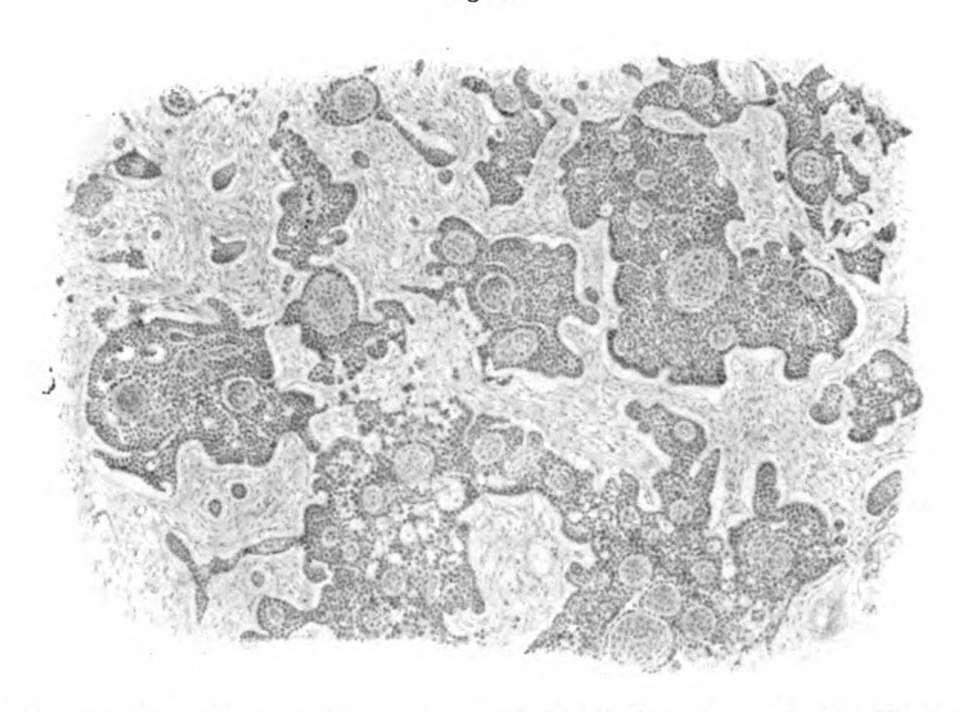
Seit langen Jahren bemerkte Pat. an der rechten Oberlippe eine kleine Geschwulst, welche vor ca. 2 Jahren langsam zu wachsen begann, um während der letzten 2 Monate die jetzige Grösse zu erreichen. Leichtes Spannungsgefühl in der Umgebung der Geschwulst.

Zwischen rechtem Nasenflügel und rechter Nasolabialfalte eine über haselnussgrosse Geschwulst von kugeliger Form, breit aufsitzend; die Oberfläche der Geschwulst röthlich gefärbt, glänzend, von kleinen Blutgefässen durchzogen, theilweise mit gelben Borken bedeckt. Die Oberfläche bis auf eine kleine exulcerirte Partie im äusseren unteren Quadranten glatt. Die Geschwulst ist von derber Consistenz, mit der Haut verwachsen, gegen den Oberkiefer

leicht verschiebbar. Die der Basis der Geschwulst entsprechende Schleimhaut der Oberlippe glatt, unverändert. Keine vergrösserten Lymphdrüsen.

Am 19. 10. Excision des Tumors in localer Anästhesie mit linearem Verschluss des Defectes durch einige Nähte. Naht in der Richtung von oben aussen nach innen unten. Am 27. 10. geheilt entlassen.

Fig. 8.



Bindegewebiges Stroma zellreich, theilweise hyalin degenerirt. In den Tumorzügen deutliche Basalzellenanordnung. Beginnende Hornperlenbildung (Parakeratose). (Vergr. 1 : 62.)

Die Pat. schreibt am 27. 3. 07, dass an Stelle der excidirten Geschwulst auch von der Narbe nichts mehr zu sehen ist. Sie klagt über ein kleines abscessartiges Gebilde oberhalb des rechten Auges und in dem linken inneren Augenwinkel (?).

Histologischer Befund (Präp. No. 93 der Sammlung): Stroma spärlich, ziemlich zellreich, locker, bestehend aus langen Bindegewebszellen mit spindelförmigem Kern, ziemlich zahlreichen dünnwandigen, klaffenden Gefässlumina, einige mit rothen Blutkörperchen gefüllt. Stellenweise hyalin degenerirte Partien im Bindegewebe. In dieses Stroma eingebettet, dasselbe überall verdrängend, ist die strangförmig aufgebaute Geschwulst. Die einzelnen Stränge sind zusammengesetzt aus gleichförmigen, rundlichen und cubischen Zellen mit sehr schmalem Protoplasmasaum und grossem dunklem rundlichem Kern. An einigen Stellen sind die einen Geschwulststrang gegen das Bindgewebe begrenzenden Zellen grösser, deutlich cubisch, fast cylindrisch und

haben auffallend dunkel gefärbte, längliche Kerne. Stellenweise ist die Continuität des Geschwulststromas unterbrochen durch unregelmässig begrenzte Hohlräume, die von einer fädigen, geronnenen, kaum gefärbten Masse zum Theil erfüllt sind. Hier und da finden sich im Geschwulststroma Anhäufungen von concentrisch geschichteten, länglichen, kernhaltigen Zellen, deren Protoplasma sich mit Eosin stark färbt, jedoch nirgends ausgesprochene Verhornung zeigt. (Beginnende Hornperlenbildung) [Fig. 8].

6. A. P., 62jährige Frau. 6. 12. bis 21. 12. 06. Fünfkronengrosser exulcerirter Tumor der Oberlippe, auf Nasenseptum und linken Nasenflügel übergreifend. Probeexcision. Röntgenbestrahlung (8 Sitzungen). Heilung.

Vor ca. 8 Jahren bemerkte Pat. an ihrer linken Oberlippenhälfte gerade unter der Nasenscheidewand ein etwa erbsengrosses Knötchen. Sie hielt es für eine Eiterblase und stach es mit einer Nadel auf. Das Knötchen wuchs langsam und gleichmässig bis zur jetzigen Grösse heran. Seit etwa 3 Jahren besteht ein kleines Knötchen an der rechten Wange oberhalb des Nasenflügels. Seit der Kindheit sollen Drüsenschwellungen vorhanden sein.

Die linke Hälfte der Oberlippe von einem erhabenen, nur im Centrum leicht eingesunkenen fünfkronengrossen Tumor eingenommen, der vom Lippenroth über das Filtrum auf das Septum nasi, in die linke Nasenlochöffnung und auf den Ansatz des linken Nasenflügels nach oben, nach aussen bis an die Nasolabialfalte reicht. Die Geschwulst ist gelbroth, namentlich am erhabenen Rand transparent, von einer dünnen Deckschicht überzogen, im inneren oberen Quadranten excoriirt und wenig secernirend. An der rechten Wange unmittelbar nach aussen von der Nasolabialfalte ein hellergrosser, von einem rothen Hof umgebener, mit einer gelben Borke bedeckter Epitheldefect (Fig. 9). Auf beiden Halsseiten vergrösserte Lymphdrüsen, die ovoid, verschieblich, nicht hart sind.

Am 11. 12. Probeexcision aus der unter dem Nasenseptum gelegenen Geschwulstpartie. Dann Röntgenbestrahlung in 8 Sitzungen von 5—15 Minuten. Der Spitalsaufenthalt wird durch eine Phlebitis am linken Unterschenkel complicirt.

Der Befund im März 07 ist der folgende: An Stelle des Tumors, der vollständig verschwunden ist, normale Haut, die von kleinen Gefässchen durchzogen ist, dort, wo das Ulcus etablirt war, narbig aussieht. Septum und Nasenflügel normal, gut contourirt. Ebenso der Epitheldefect der rechten Wange überhäutet, an dicht stehenden kleinsten Gefässen erkennbar (Fig. 10).

Histologischer Befund (Präp. No. 665 der Sammlung): Die oberflächliche Bedeckung des Tumors besteht aus einer Basalschicht, einigen Haarfollikeln, nirgends Schweiss- und Talgdrüsen. An einer Stelle erstreckt sich ein Epidermiszapfen in die Tiefe, theilt sich in mehrere Verzweigungen, von denen eine eine Hornperle enthält, bis sich endlich an einer Stelle seine Basalzellenschicht in das feine Netzwerk der Geschwulst fortsetzt. Die übergrosse Tumormasse ist durch eine ziemlich schmale Zone eines zellen- und gefäss-



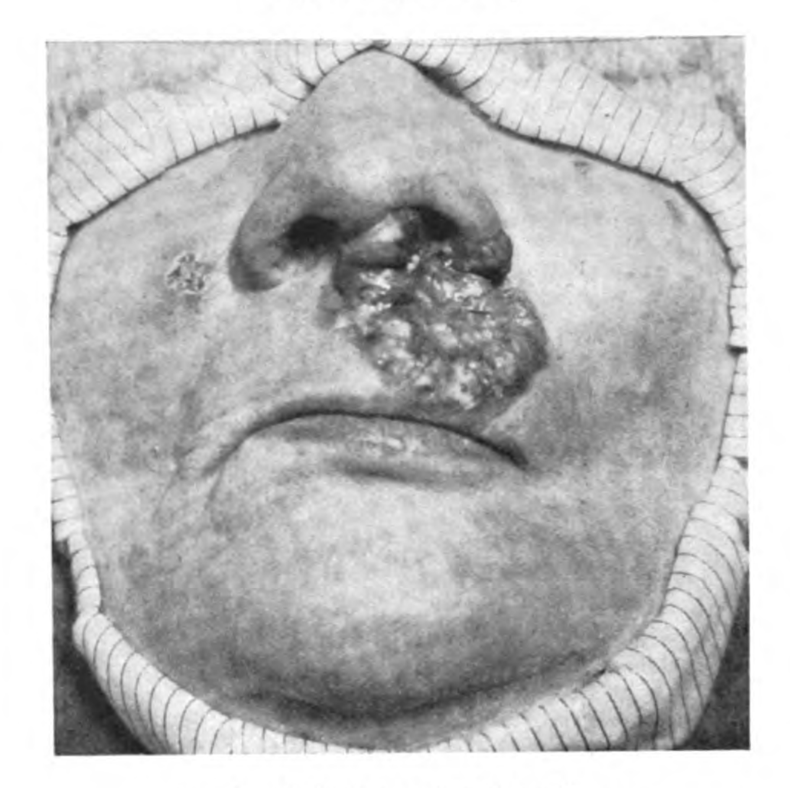


Fig. 9. Befund vor der Behandlung.

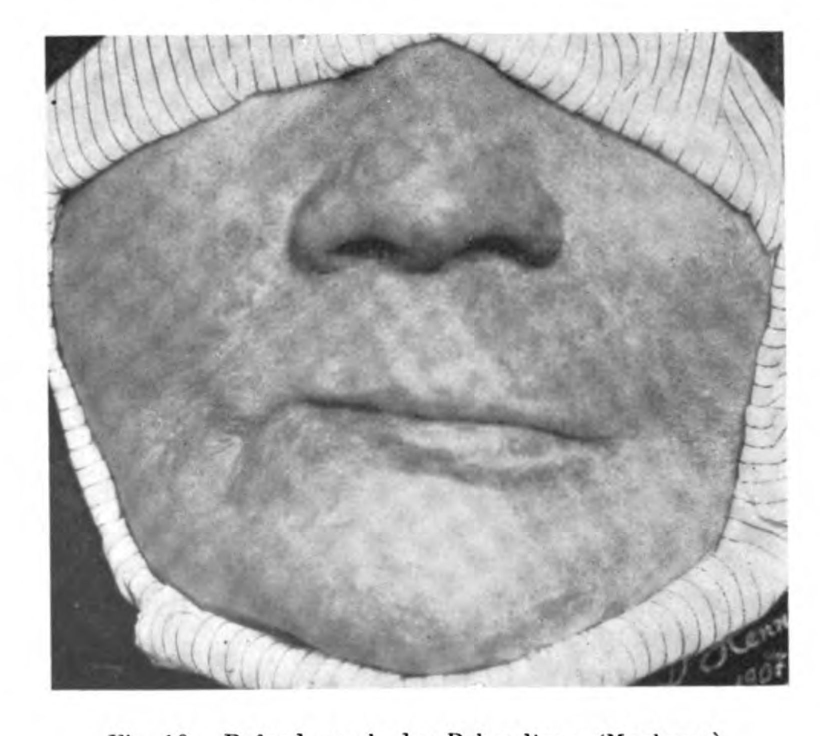
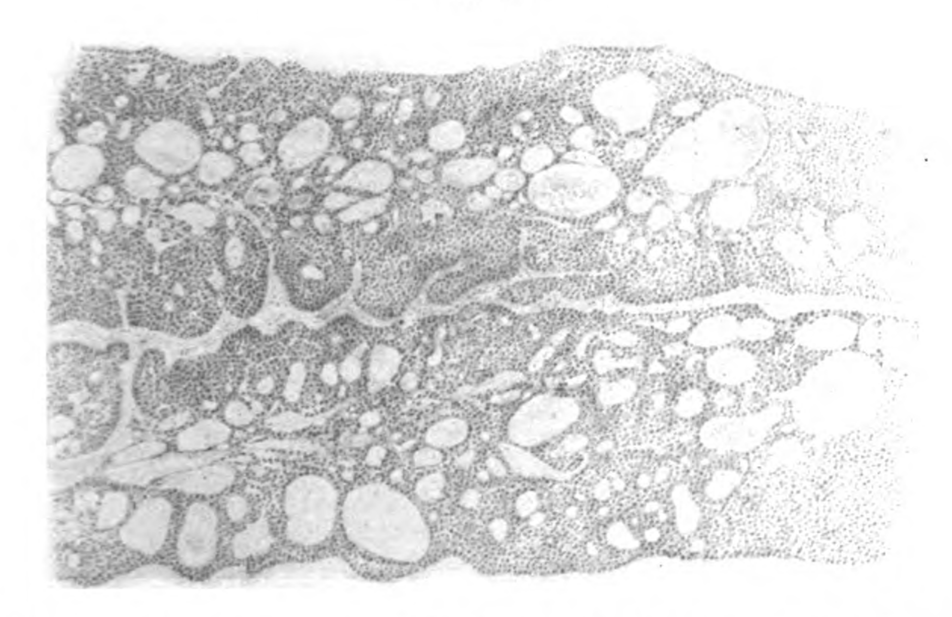


Fig. 10. Befund nach der Behandlung (Moulagen).

reichen Coriums von dem Deckepithel getrennt. Die Tumormasse besteht theils aus Zapfen und Strängen, theils aus einem zierlichen Netzwerk dünner, 1 bis 3 Zellenreihen breiter Balken, die aus gleichförmigen, cubischen Zellen mit grossen, stark gefärbten Kernen zusammengesetzt sind. Das Bindegewebe zwischen diesen Strängen ist theils locker, kernarm, zum grössten Theil aber schleimig degenerirt, so dass stellenweise ein Struma ähnliches mikroskopisches Bild entsteht (Fig. 11). Dass es sich um Cystenbildung in Folge Bindegewebsdegeneration handelt und nicht um Erweichung der Tumormasse, folgt daraus, dass der Inhalt der Cysten stellenweise mit normalem oder in Degeneration begriffenem Bindegewebe zusammenhängt. (Bruchsackartige Abschnürung und Degeneration des abgeschnürten Bindgewebes nach Krompecher).

Fig. 11.



Hauptmasse des Tumors, der zahlreiche cystische Hohlräume einschliesst, die durch schleimige Degeneration des Bindegewebes entstanden sind. (Vergr. 1:93.)

7. N. H., 62jährigen Mann, 22. 9. bis 10. 10. 06. Guldengrosses Ulcus über dem rechten Mundwinkel. Excision und Plastik. Heilung. Weiteres Schicksal unbekannt.

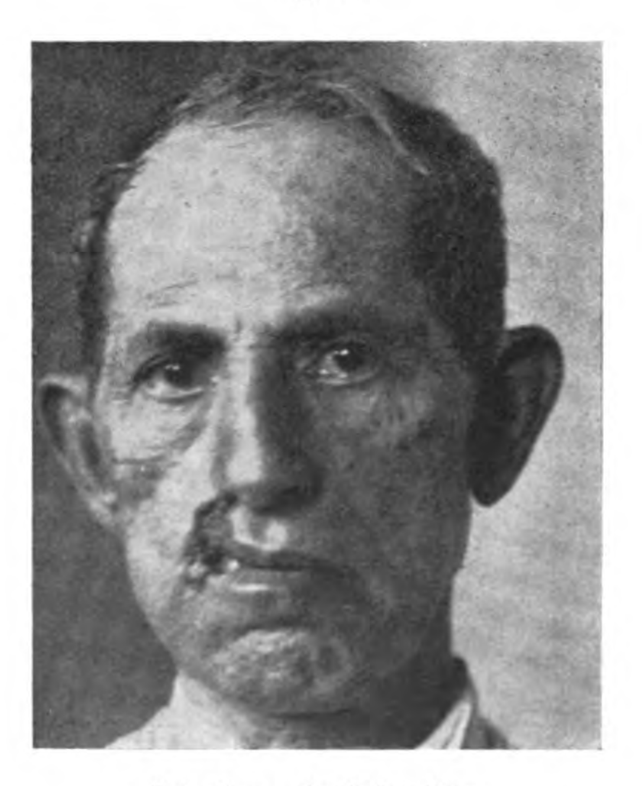
Vor etwa 3 Jahren bemerkte Pat. ein haselnussgrosses Knötchen am unteren Rand seines rechten Nasenflügels. Dieses breitete sich langsam nach der Gegend des Mundes zu aus. Behandlung mit verschiedenen ätzenden Mitteln in dem letzten Jahre führte zu keinem Ziele.

Von dem rechten Mundwinkel bis zum rechten Nasenflügel sich erstreckend ein Hautdefect mit geschwürig zerfallenem, stellenweise von kleinen Knötchen bedecktem Grund und flachen unregelmässigen Rändern. Der Grund sowie der Rand ist hart (Fig. 12).



Am 25. 9. in allgemeiner Narkose Circumcision und Excision des Geschwüres mit Entfernung des rechten Oberlippenwinkels. Bildung eines rechteckigen, dem Defect entsprechenden, einfach gestielten Hautlappens aus der rechten Wange mit der Basis nach aussen unten, Mobilisirung eines Stücks Lippenroths von der oberen und unteren Lippe. Exacte Naht des Hautlappens an die Defectränder. Umsäumung der Lippenpartie mit Lippenroth. Lineare

Fig. 12.



Befund vor der Behandlung.

Vereinigung des durch die Plastik entstandenen Defectes in der Wangenhaut. Nach reactionslosem Verlauf geheilt entlassen. Ueber das weitere Schicksal des Pat. ist nicht bekannt.

Histologischer Befund (Präp. No. 591 der Sammlung): Das die Geschwulst aufnehmende Stroma besteht aus einem ziemlich kernarmen Bindegewebe, das reichlich quergestreifte Muskelfasern, venöse und arterielle Gefässlumina, markhaltige Nervenfasern und Schleimdrüsen nebst deren Ausführungsgängen sowie Fettzellen enthält. Das Geschwulststroma ist in Form eines sehr feinen Netzwerkes angeordnet, dessen einzelne Balken aus theils cubischen, meist aber länglichen, spindelförmigen Zellen besteht, die parallel zu Bündeln

geordnet sind, einen schmalen Protoplasmasaum und einen grossen, länglichen, dunkel gefärbten Kern haben. Hier finden sich breite Geschwulstzüge, die dem Aufbau eines Spindelzellensarkoms sehr ähnlich sind (Fig. 13).

Fig. 13.



Spindelzellensarkomähnliche Partie aus dem Tumor. (Vergr. 1 : 62.)

3. Wange.

8. M. E., 86jähriger Mann, 26. bis 27. 8. 03. Hellergrosser, exulcerirter Tumor der linken Wange. Exstirpation. Heilung. $3^1/_2$ Jahre später recidivfrei.

Vor 12 Jahren bemerkte Pat. zum ersten Mal eine etwa linsengrosse Verhärtung der Haut neben dem linken Nasenflügel. Sie blieb trotz mehrfacher Behandlung bestehen und brach nach mehreren Monaten auf. Seither blieb ein Geschwür an dieser Stelle, welches sich im Laufe der Jahre sehr langsam verbreiterte.

Nach aussen vom linken Nasenflügel findet sich ein etwa hellergrosser Substanzverlust der Wangenhaut mit unreinem, derbem Grund und derben aufgeworfenen Rändern. Keine vergrösserten Lymphdrüsen.

Am 26. 8. Umschneidung des Geschwüres im Gesunden, lineare Vereinigung der Defectränder.

Am 24. 3. 07. schreibt der Sohn des Pat., dass sich an Stelle der Operationsnarbe nichts Abnormales mehr gezeigt hat. Der Pat. ist gesund.

Histologischer Befund (Präp. No. 67 der Sammlung): Die mikroskopische Untersuchung des sehr geschrumpften Präparates zeigt, dass das bindegewebige Stroma mässig zellreich, stellenweise stark von Rundzellen durchsetzt ist. Die Tumormasse besteht aus einem sehr feinen verzweigten Netz zarter Stränge, die sich aus gleichartigen, rundlichen und cubischen Zellen mit grossen lebhaft gefärbten Kernen zusammensetzen.

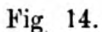
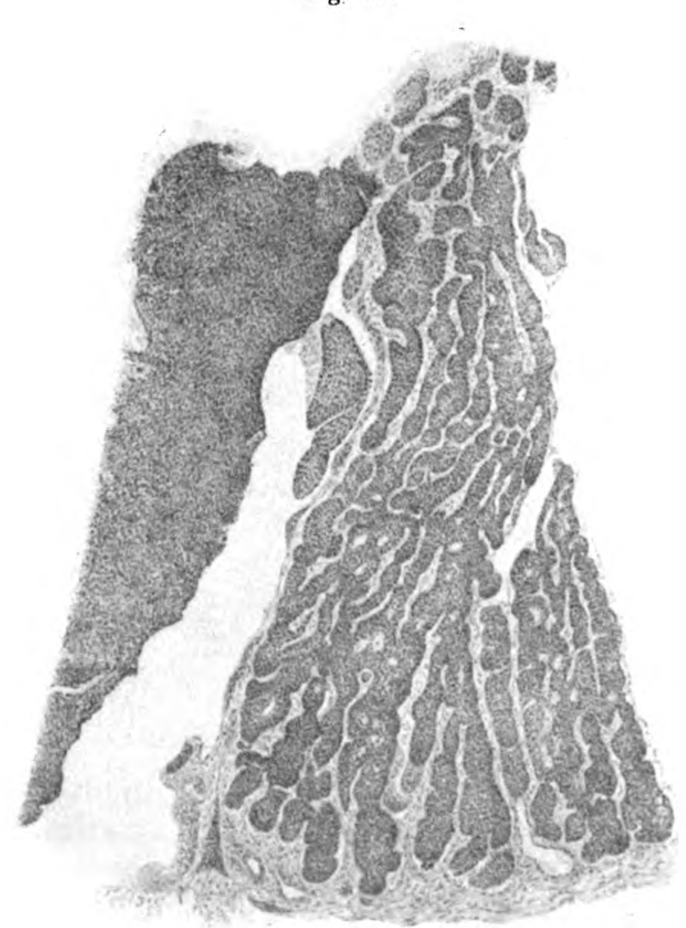


Fig. 14.



Tumor links in einem compacten dicken Zapfen, rechts sich in dünnere, leicht divergirende Zapfen mit kolbigem Ende auflösend. Stellenweise Basalzellen zu erkennen. (Vergr. 1 : 93.)

9. C. T., 59jährige Frau. Ambulanz 30. 7. 05. Fisolengrosser, exulcerirter Tumor der rechten Wange. Excision. Heilung. $1^{2}/_{3}$ Jahre später recidivfrei.



Seit der Geburt soll unter dem rechten Auge ein stecknadelgrosses, warzenähnliches Gebilde bestanden haben, das immer gleich blieb. Erst seit dem 50. Lebensjahr, also im Verlaufe der letzten 9 Jahre, wurde dieses Gebilde langsam grösser, bis es die jetzige Grösse erreicht hat. Vor 3 Jahren Incision, wobei sich Blut entleerte, seither Exulceration.

Auf der rechten Wange, knapp unter dem unteren Orbitalrand ein Tumor von der Grösse einer Fisole mit exulcerirter Oberfläche. Excision des Tumors und Naht des Defectes. Heilung.

Die Pat. stellt sich am 22. 3. 07 wieder vor. An Stelle des Tumors eine ganz zarte Narbe sichtbar, kein Ektropium, keine Drüsen.

Histologischer Befund (Präp. No. 353 der Sammlung): Die oberflächliche Bedeckung besteht aus einer regelrecht aufgebauten Epidermis, die stellenweise sehr dünn, stellenweise dicker ist. An einer Stelle mit einer breiteren Pflasterepithelschicht senken sich zwei Zapfen aus Pflasterepithel in die Tiefe, deren einer zwei Hornperlen enthält. Dicht unter der Epidermis nur durch eine schmale Schicht zell- und gefässreichen Bindegewebes von ihr getrennt, befindet sich die Tumormasse, die aus scharf begrenzten dicken Zapfen besteht, die sich stellenweise nach der Tiefe zu in leicht divergirende dünnere Zapfen mit kolbigem Ende auflösen, so dass an solchen Stellen der Tumor den Eindruck tubulärer Drüsen erweckt. Die Tumorzellen sind gleichartig, rundlich und cubisch mit grossen dunklen Kernen. Stellenweise, namentlich auch an den oben beschriebenen dünnen Strängen ist eine stärker gefärbte Grenzschicht zu erkennen, die aus grösseren cylindrischen Zellen besteht, deren Längsachse senkrecht zur Richtung der Tubuli steht (Fig. 14).

4. Innerer Augenwinkel und Orbita.

10. B. Z., 53jähr. Frau, 1. 9. bis 21. 9. 06. Ausgedehnter exulcerirter Tumor im rechten inneren Augenwinkel auf den Bulbus übergreifend. Exstirpation mit Enucleatio bulbi. Plastik. Heilung.

Vor 10 Jahren zeigte sich zum ersten Mal ein kleines Knötchen im Bereich der Nase, das aufbrach und wieder zuheilte, an Grösse zunächst constant blieb. Vor 6 Jahren wurde es allmählich grösser, exulcerirte. Vor 4 Jahren überstand Pat. Erysipel, wonach vorübergehende Heilung auftrat. 3 Monate später abermaliges Auftreten, seit 4—5 Monaten rasche Vergrösserung.

Die obere Hälfte der rechten Nasenseite und des Nasenrückens, der rechte innere Augenwinkel, das halbe untere und das innere Drittel des oberen Augenlides von einer röthlichen vertieften Geschwürsfläche mit scharfen Rändern und granulirter Oberfläche eingenommen. Das Geschwür greift im inneren Augenwinkel auf die Conjunctiva bulbi über (Fig. 15).

Am 5. 9. wird in Morphin-Chloroform-Narkose das Ulcus umschnitten, abpräparirt, der Bulbus enucleirt, die rechte mittlere und obere Nasenmuschel, ein Theil der rechten Siebbeinhälfte und der Processus nasalis des rechten Oberkiefers entfernt und der Margo supra orbitalis im inneren Drittel abgemeisselt. Der Defect wird nach sorgfältiger Blutstillung durch einen einfach





Fig. 15. Befund vor der Operation.



Fig. 16. Befund nach der Operation.

gestielten Lappen aus der Stirn mit der Basis an der rechten Schläfe, der dadurch entstandene Substanzverlust durch Thiersch'sche Läppchen gedeckt. Entlassung der Patientin am 21. 9. mit gutem kosmetischen Erfolg (Fig. 16).

Histologischer Befund (Präp. No. 581 der Sammlung): An dem zur mikroskopischen Untersuchung angefertigten Schnitt ist von einer oberflächlichen Bedeckung nichts zu sehen. Das bindegewebige Stroma ist ziemlich locker gefügt, kernarm und besitzt zahlreiche klaffende, strotzend gefüllte Gefässlumina, sowie stellenweise kleinzellige Rundzelleninfiltration. Das Geschwulststroma setzt sich aus verschieden dicken Balken, stellenweise aus einem feineren Netzwerk zusammen. Die einzelnen Geschwulstelemente sind vollkommen gleichartig: Es sind rundliche und cubische Zellen mit grossem, dunkelgefärbtem Kern. Die Begrenzung der einzelnen Zellstränge gegen das Bindegewebe ist durchweg scharf; mitunter wird die äusserste Zellreihe von grösseren, mehr länglichen Zellen mit sehr dunklem Kern gebildet. In einem Geschwulstzapfen finden sich mehrere kleine, rundliche Hohlräume, die theils von schwach conturirten Bindegewebszellen, theils von Zelldetritus, theils von einer homogenen, mit Eosin schwach gefärbten Masse erfüllt sind (beginnende Cystenbildung).

11. A. S., 48jähr. Frau, 23. 5. bis 17. 6. 06. Ausgedehnter Tumor der Orbita, übergreifend auf die benachbarten, knöchernen Wände. Versuch der Exstirpation mit Ausräumung der Orbita und Freilegung der Dura. $^1/_2$ Jahr später inoperables Recidiv.

Nach einer Erkältung vor ungefähr 1 Jahre schwoll das linke Auge an. Später trat es immer mehr und mehr hervor. Im Laufe des Winters zunehmende Sehstörung bis zum vollkommenen Verlust jeder Lichtempfindung. Gleichzeitig traten harte Geschwülste auf der linken Stirnhälfte auf, die langsam wuchsen. Geringgradige Kopfschmerzen. Sehkraft des rechten Auges ungestört.

Bei der Patientin, die ein Vitium cordis hat, besteht eine hochgradige Protrusio des linken Bulbus. Die Lidspalte weit geöffnet, Bindehaut chemotaktisch, besonders innen, Cornea trübe, gestichelt, Pupille weit, starr. Der Bulbus unbeweglich, etwas nach aussen abweichend, oberes Lid ödematös. Nahe dem äusseren Augenwinkel fühlt man hinter demselben eine erbsengrosse, sehr harte nach hinten auswachende Geschwulst. Druck auf den Bulbus sehr schmerzhaft. Auf der linken Stirnseite ist eine unregelmässige Vorwölbung zu sehen, die sich als fünfkronengrosse, flache, am Knochen fixirte, derbe Resistenz erweist, neben der medial zu eine zweite hellerstückgrosse von derselben Beschaffenheit zu finden ist. Antiluetische Therapie ohne Erfolg.

Am 1. 6. wird in Allgemeinnarkose die Haut über dem Tumor der Stirn von einem kreisförmigen Schnitt aus, lappenförmig mit dem Stiel nach aussen abpräparirt. Es findet sich ein das Periost ersetzender Tumor, der aus der Orbita hervorwuchernd den Augenbrauenbogen arrodirt. Nach Enucleation des Bulbus und Ausräumung der Orbita zeigt sich, dass der Tumor gegen die



Schädelbasis weiterwuchert. Es wird daher links die vordere knöcherne Wand des Schädels, das Orbitaldach, der Orbitalboden und das Jochbein entfernt, so dass in einem Umfang von 2 Fünfkronenstücken die Dura bloss liegt. Nach Blutstillung mit dem Pacquelin muss die Operation abgeschlossen werden, obwohl der Tumor nicht einwandfrei im Gesunden zu exstirpiren war. In die Orbita wird ein Mikulicz-Tampon eingelegt und zur Lidspalte herausgeleitet. Nach Entferung des oberen Lides wird der Lappen, welcher an einem dünnen temporalen Stiel hängt, in seiner früheren Lage durch Kopfnähte fixirt.

Fig. 17.



Befund $1/2$ Jahr post operat.: Inoperables Recidiv in der Umgebung der exenterirten Orbita.

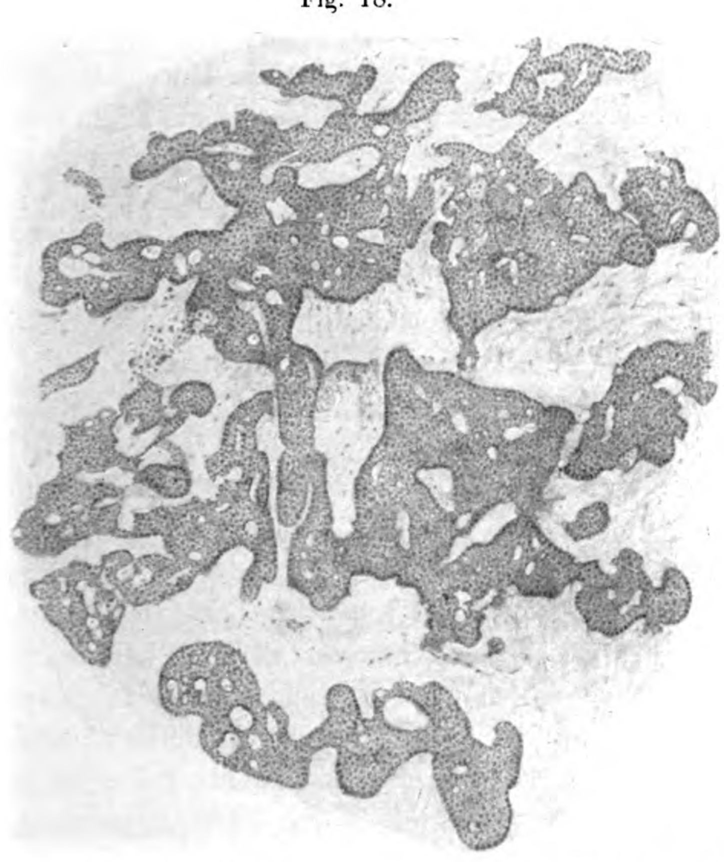
Der postoperative Verlauf ist durch eine Gangrän des Hautlappens im medialen Antheil und Temperatursteigerungen complicirt.

Am 22. 1. 07 stellt sich die Patientin wieder vor. Im Bereiche der linken Gesichtshälfte befindet sich um eine der exenterirten Orbita entsprechende Grube ein zweihandtellergrosser subcutan gelegener Tumor, der aus mehreren nuss- bis gänseeigrossen, gegen die Unterlage unverschieblichen Antheilen besteht. Die Haut darüber ist nicht exulcerirt, theilweise ödematös. Hinter dem rechten Unterkieferwinkel findet sich eine bohnengrosse, leicht verschiebliche, derbe,

ovoide Lymphdrüse. Die Schwellung des Gesichtes will Patientin seit September 07 bemerken (Fig. 17).

Histologischer Befund (Präp. No. 551 der Sammlung): Das bindegewebige Stroma ist ausserordentlich locker gefügt und zellarm, an einigen Stellen ödematös gequollen und beinahe kernlos. Hier und da dünnwandige klaffende Gefässlumina mit und ohne rothe Blutkörperchen. Stellenweise rothe Blutkörperchen frei im Bindegewebe. Das Geschwulststroma netz- und balken-

Fig. 18.



Netz- und balkenförmig verzweigter Tumor mit deutlichen Basalzellen. Lockeres ödematöses bindegewebiges Stroma mit spärlichen Kernen. (Vergr. 1:93.)

förmig verzweigt, besteht aus dichtgedrängten cubischen Zellen mit schmalem Protoplasmasaum und grossem, stark gefärbtem Kern. Deutliche Basalzellen (Fig. 18).

In diesen 11 Fällen, welche der Gesichtshaut angehörten, war die Einreihung zum Basalzellenkrebs, nachdem es sich zum Theil um längst beobachtete Patienten handelte, nur nach dem mikroskopischen Befunde und nicht nach dem histiogenetischen



Bilde gegeben. Wie schwierig das letztere zu deuten ist, hat ja die Literatur gezeigt. Von den älteren Fällen standen mir nur einzelne Präparate zur Verfügung; in den späteren, wo schon nach den klinischen Erscheinungen die Diagnose auf Basalzellenkrebs gestellt wurde, lagen ausgedehnte Geschwülste vor, deren Zerlegung in Serienschnitte nicht nur kaum ausführbar gewesen wäre, sondern vor allem auch keine richtigen Schlüsse erlaubt hätte. Ich möchte deshalb sehr wenig Gewicht darauf legen, dass in einigen unserer Fälle ein Zusammenhang der Geschwulstmasse mit dem Deckepithel zu constatiren war, dass es den Anschein hatte, als bestünde hier ein directer Uebergang der Basalzellenschicht in das Neoplasma, so, wie wenn dasselbe durch Wucherung dieser Schicht entstanden wäre. In allen diesen Fällen mag es sich um secundäre Vereinigungen gehandelt haben. Unentschieden musste deshalb auch der Ausgangspunkt bleiben. Ob derselbe für unsere Fälle in abgesprengten Zellcomplexen, in Talgdrüsenanlagen oder Haarfollikeln oder in der untersten Schicht des Oberflächenepithels zu suchen war, konnte nicht entschieden werden. Darauf möchte ich aber das Hauptgewicht legen, dass es epitheliale Zellen vom Typus der Basalzellen waren, durch deren Wucherung die höchst characteristischen histologischen Bilder zu stande kamen.

In den beschriebenen Fällen wiederholte sich immer wieder derselbe Aufbau mit wenigen Unterschieden. Die mikroskopische Architectur der Geschwülste war vor allem das Gemeinsame. Die Zellen, aus denen die Tumoren zusammengesetzt waren, nahmen nur in einigen Fällen ausgesprochen spindelförmige Gestalt an, (z. B. Fall 7, Fig. 13), so dass sie an die Zellen eines Sarkoms erinnerten. Jedoch auch in diesen Fällen waren Partien mit cubischen Zellen zu sehen, in Balken und Strängen angeordnet, sowie sie sich in den anderen Präparaten fanden. Nicht nur damit, sondern auch mit den zahlreichen secundären Veränderungen, welche diese Tumoren eingingen, war die vollständige Analogie mit den von Krompecher beschriebenen Bildern gegeben. Die verschiedenen Typen, welche dieser unterscheidet, die Combination derselben, die Degeneration des Bindegewebes und die daraus resultirenden Formen konnten beobachtet werden. Ganz besonders möchte ich den im 9. Falle beschriebenen und abgebildeten Befund hervorheben, wo der Bau tubulöser Drüsen nachgeahmt war, der

beweist, dass diesen Tumoren die Eigenschaft zukommt, sich beim Wachsthum in die Tiefe zu verbreitern und kolbige Auftreibungen zu bilden ganz ähnlich dem Haarkeim bei der Entwicklung des Haares. Nach diesem Befund hat Borrmann wohl nicht recht, wenn er sagt: „Principiell muss daran festgehalten werden, dass eine unter der Epidermis gelegene Tumormasse, die sich nach oben verjüngt und durch schmale Züge mit dem Oberflächenepithel zusammenhängt, immer von unten nach oben gewachsen sein muss, nie aber ihren Ursprung im Oberflächenepithel genommen haben kann".

Weit häufiger als das Tumorgewebe, zeigte das bindegewebige Stroma degenerative Veränderungen. Dasselbe war entweder ödematös oder in so ausgedehnter Weise hyalin degenerirt — was auch für das klinische Bild von Bedeutung war —, dass in den mit Hämalaun-Eosin gefärbten Präparaten die Geschwulststränge zwischen homogen rothen Balken verliefen. Neben der schleimigen Degeneration (strumaähnliches Bild in Fall 8, Fig. 11) konnte auch Cystenbildung durch bruchsackähnliche Abschnürung des Bindegewebes beobachtet werden, wobei eine Reihe von Uebergangsbildern wohl keinen Zweifel liessen, dass es sich thatsächlich um solche Vorgänge handelte.

Degenerationen innerhalb des Tumorgewebes kamen nur vereinzelt vor. Hier enstanden Bilder, die recht schwer zu deuten waren.

Schliesslich muss das Vorkommen beginnender Hornperlenbildung erwähnt werden. Besonders instructiv war das Bild im Fall 5 (Fig. 8), wo in einer Partie des Präparates zahlreiche concentrisch geschichtete Anhäufungen länglicher kernhaltiger Zellen zu sehen waren. Keine dieser Perlen schien aber verhornt. In anderen Schnitten wieder fanden sich an Complexen, die vollkommen aus cubischen protoplasmaarmen Zellen mit stark tingirten Kernen und Basallzellenanordnung an der Peripherie bestanden, einzelne kleine echte Hornperlenbildungen verstreut vor.

Was das klinische Bild der von uns beobachteten Basalzellenkrebse im Bereiche des Gesichtes betrifft, so braucht kaum erwähnt zu werden, dass es sich um Patienten in höherem Alter handelte, anamnestisch die langsame, Jahre dauernde Entwicklung der Geschwulst aus einem kleinen warzenähnlichen Knötchen fest-



zustellen war und die Nase bezw. ihre Umgebung als Lieblingssitz gefunden wurde. Diese Beobachtung findet sich, sowie manches, das in dem Folgenden hervorgehoben werden muss, theils schon von Krompecher erwähnt, theils in anderen Arbeiten angeführt, die diese Geschwülste als Endotheliome beschrieben (Braun, Hinsberg), oder sie als epitheliale Tumoren besonderer Art vom Plattenepithelkrebs unterschieden, wie in den Publicationen von Borrmann, Coenen, Colmers.

Von principieller Wichtigkeit ist die Frage, ob dem histologisch differenzirten Basalzellenkrebs auch ein eigenartiges klinisches Bild entspricht. Unter den früher beschriebenen Fällen möchte ich zunächst 3 ausscheiden, die Fälle 7, 10 und 11, auf die ich später noch zu sprechen kommen werde. Die anderen haben, wenn auch in verschiedenen Entwicklungstadien stehend, gemeinsame Merkmale, die sich vor allem auch mit den Beschreibungen in der Literatur decken. Besonders sei die Arbeit von Dubreuilh und Auché wieder angeführt, die den Basalzellenkrebs als Ulcus rodens bezeichnen und eine vorzügliche Beschreibung der beiden Formen, unter denen dasselbe auftreten kann, geben: entweder als nicht exulcerirtes Knötchen oder als Ulcus. Das Bild, das Coenen von einem 60jähr. Landarbeiter bringt, der seit 15 Jahren eine langsam wachsende Geschwulst an der linken Schläfe bemerkte, entspricht vollkommen dem unserer Fälle.

Das früheste Stadium haben wir nicht Gelegenheit gehabt zu beobachten. Die Patienten suchen die Klinik wohl deshalb nicht auf, weil sie weder beunruhigt noch verunstaltet sind. Später finden sich folgende charakteristische Merkmale.

Der Basalzellenkrebs der Nase, Wange und Oberlippe bildet einen scharf begrenzten, über der umgebenden Haut erhabenen Tumor von unregelmässigen Conturen. Die Oberfläche ist entweder nur zum kleineren Theil exulcerirt, im Uebrigen von einem zarten Häutchen überzogen, in dem kleine Gefässe zu erkennen sind oder die Exulceration ist ausgedehnter (bei längerer Dauer) und bedingt damit eine gegenüber dem nichtgeschwürigen Rande tiefer liegende Fläche. Niemals aber sinkt dieselbe unter das Niveau der umliegenden Haut. Niemals ist dieselbe kraterförmig. Das Ulcus hat vielmehr eine



unebene, papilläre oder sogar höckerige, an keiner, auch der ältesten Stelle nicht in die Tiefe gehende Fläche. Das Geschwür geht allmählich unscharf und unregelmässig, nie mit unterminirtem Rand in den nicht exulcerirten Tumor über, der nach aussen steil abfällt oder überhängt und die anstossende Haut vollkommen unverändert lässt. Dieselbe hat normale Farbe, ist zart und weich. Die Randpartie der Geschwulst ist gelbroth oder wachsgelb, wie transparent, nicht schmerzhaft. Das Ulcus blutet leicht, ist in der Regel nicht eitrig belegt, secernirt nur serös. Vergrösserte Lymphdrüsen sind nicht nachweisbar.

Dieses Bild, in dem vor allem die Erhabenheit, die Transparenz des Tumors und die Art der Exulceration zu beachten sind, wird zusammen mit Anamnese und der Localisation oft die richtige Diagnose zu stellen erlauben. In diesen Fällen entspricht dem Basalzellenkrebs also ein typischer klinischer Befund.

Dass es Ausnahmen giebt, beweist schon der Umstand, dass unter unseren 11 Fällen 3 bei der Beschreibung eliminirt werden mussten. Der eine Patient (Fall 7) hatte ein Ulcus der rechten Oberlippenhälfte, dessen Ränder flach waren, dessen Grund nur einzelne kleine Knötchen trug. Hier wurde die Diagnose nicht einmal auf Ulcus carcinomatosum gestellt, da die unterminirten Ränder bei dem Patienten, der einen ausgeheilten Lupus hatte, an Tuberculose denken liessen. Erst die histologische Untersuchung, die einen Basalzellenkrebs ergab, klärte dieses Bild auf. Vielleicht ist die Erklärung für das atypische Verhalten darin zu suchen, dass der Patient in dem letzten Jahre mit verschiedenen ätzenden Medicamenten local behandelt worden war, welche Tumorantheile zerstört hatten, ohne aber zur Heilung zu führen. Dadurch wurde die erhabene Begrenzung weggeätzt und der Geschwürgrund geebnet. Auffallend war die Angabe des Patienten, dass das Leiden in Form eines haselnussgrossen Knötchens am unteren Rande seines rechten Nasenflügels begonnen hatte.

In den Fällen 10 und 11 handelte es sich um Basalzellenkrebse in der Umgebung des Auges. Diese Tumoren unterschieden sich vor allem in einem Punkte von den übrigen beschriebenen: durch ihre grosse Malignität. Bei der einen Patientin war die



Anamnese zwar typisch, es fand sich aber ein ausgedehntes, exulcerirtes, auf den Knochen übergreifendes Carcinom, dessen radicale Exstirpation an der Grenze der Möglichkeit stand. In dem 2. Falle lag ein subcutan entwickelter, zum Theil in der Orbita gelegener Tumor vor, der vom Oberflächenepithel nicht ausgegangen sein konnte. Hier muss wohl angenommen werden, dass der Tumor seinen Ursprung von versprengten Epithelzellen nahm. Nach rascher Entwicklung des Tumors war derselbe schon zur Zeit der Operation nicht mehr radical entfernbar.

Ich möchte nicht auf die Frage eingehen, ob das Cylindrom der Orbita in allen Fällen zu identificiren ist mit dem Basalzellenkrebs, eine Frage, die wahrscheinlich im bejahenden Sinne zu beantworten wäre. Unsere beiden Beobachtungen bestätigen die Erfahrung, dass diese Tumoren im inneren Augenwinkel, wie schon der erste von Billroth beschriebenen Fall, gefährliche Geschwülste sind zum Unterschied von denen der Haut anderer Regionen mit demselben histologischen Aufbau. Deshalb unterscheiden Dubreuilh und Auché eine forme térébrante des Ulcus rodens, die durch die Intensität des ulcerirenden und destruirenden Processes charakterisirt ist. Das Ulcus, am häufigsten vom inneren Augenwinkel ausgehend, greift in die Tiefe anstatt schleichend, torpid und oberflächlich zu bleiben, und wird an dem knöchernen Nasengerüst adhärent, welches langsam eingebrochen wird ohne blossgelegt zu werden. Das Ulcus dringt in die Orbita ein, überzieht den Bulbus, der lange Zeit widersteht, später aber entzündet wird und atrophirt, das alles, indem immer der Charakter des Ulcus bewahrt wird, ohne einen Tumor zu bilden oder irgend eine wesentliche Vergrösserung. Auch Coenen sagt, dass die Orbitaltumoren besonders gefährlich zu sein scheinen, zum Unterschied zu den anderen Tumoren dieser Art; worauf die besondere Bösartigkeit des Basalkrebses in dieser Gegend zurückzuführen ist, bleibt auch nach den genannten Publicationen unklar.

Während diese Geschwülste, die also kein typisches Bild haben, die von dem Plattenepithelcarcinom dieser Region, das auf den Knochen übergeht, wohl klinisch nicht zu unterscheiden sind, die möglichst frühzeitige Exstirpation mit dem Messer indiciren, kann nach unseren Erfahrungen für den typischen Basalzellenkrebs der Gesichtshaut, wie er namentlich auf der



Nase, Wange und Oberlippe vorkommt, der Röntgentherapie ein weiteres Feld eingeräumt werden. Gerade von diesem Gesichtspunkt aus ist es von besonderer Wichtigkeit, dass die beschriebenen Formen des Hautcarcinoms, sowohl klinisch wie mikroskopisch erkannt werden. Es geht aus den Ausführungen Krompecher's und anderer Arbeiten hervor, dass nach der blutigen Entfernung gewöhnlich eine dauernde Heilung zu erwarten ist. Auch unsere Erfahrungen haben diese Ansicht bestätigt. Jedoch haften der Operation, wenn die Prognose auch günstig ist, häufig die Nachtheile eines verstümmelnden Eingriffes an.

Betrachten wir z. B. Fig. 6, die Abbildung eines von uns beobachteten ausgedehnten Basalzellenkrebses der Nase, so wäre es hier bei der operativen Behandlung wohl zu einem fast totalen Nasendefect gekommen. Wie ausgezeichnet das Resultat der Behandlung mit Röntgenstrahlen war, zeigt Fig. 7. Einen gleich vorzüglichen kosmetischen Erfolg zu erzielen, wäre auch dem geschicktesten Operateur nicht möglich gewesen. Nachdem die Patientin nunmehr bereits $1^3/_4$ Jahre recidiv frei geblieben ist, kann auch in dieser Beziehung das Resultat ein gutes genannt werden, selbst wenn von einem Dauerresultat noch nicht gesprochen werden soll. Als zweites Beispiel möchte ich den Fall 6 (Fig. 9) anführen. Der fünfkronengrosse exulcerirte Tumor wäre nur mit einem ansehnlichen Defect in der Oberlippe und Verlust des linken Nasenflügels und Nasenseptums blutig zu entfernen gewesen. Selbst wenn dieser Defect befriedigend zu ersetzen gewesen wäre, so hätten nur mühsame wahrscheinlich mehrfache Eingriffe dies leisten können. Gerade bei dem Sitz an dieser Stelle hat sich wieder die Röntgentheraphie vorzüglich bewährt, indem sie, wie das Bild am Schlusse der Behandlung zeigt (Fig. 10), die Patientin ohne irgend welche Verstümmelung geheilt hat. Fall 3 ist zwar nicht stichhaltig, weil die Radiotherapie mit der blutigen Abkappung des Tumors combinirt wurde, jedoch kann man wohl mit Recht als Beweis für die günstige Wirkung der Röntgenstrahlen ihn mitheranziehen. Bei einer operativen Entfernung der Geschwulst, welche gegen den Nasenknorpel, ja sogar gegen die Schleimhaut der Nasenhöhle fixirt schien, wäre ein durchgreifender Defect nicht zu vermeiden gewesen. Andererseits schien es unverlässlich, die dichte Schicht des erhabenen Tumors allein der Heil-

wirkung der Röntgenstrahlen anzuvertrauen. Das Resultat war in diesem Falle ein überraschendes, wenngleich die Anwendung des Messers in der deutlichen Narbe, die in den beiden früher erwähnten Fällen ganz zart war, noch zu erkennen ist.

Besonders muss hervorgehoben werden, dass wenige Bestrahlungen mit weicher Röhre durch 5 bis längstens 15 Minuten bei einem Röhrenabstand von 30 cm schon genügten. Der Erfolg war bereits nach den ersten Bestrahlungen deutlich zu erkennen, obwohl es zu einer Reaction nicht kam.

In der Literatur ist bisher die Frage, welche Hautcarcinome durch Röntgentherapie geheilt werden können und welche nicht, welche Formen also für diese Behandlungsmethode geeignet sind, noch nicht gelöst. Schiff (16) citirt in seinem ausführlichen Bericht über Röntgenbestrahlung des Epithelioms auf dem dritten internationalen Congress für Elektrobiologie und medicinische Radiologie (1906) die Arbeit Fittig's (17), der die Beobachtung gemacht hat, dass die nicht oder nur wenig verhornenden kleinzelligen Hautcarcinome, so lange sie noch die Eigenschaft des Ulcus rodens besitzen, bedeutend günstiger auf die Röntgenstrahlen reagiren als die verhornenden, grosszelligen, mehr in die Tiefe greifenden. Aus dem Umstande, dass Martial (18) (citirt nach Schiff) die Röntgentherapie als contraindicirt bei Lippen-[1]) und Zungencarcinomen ansieht, lässt sich wohl auch schliessen, dass er damit die verhornenden Epitheliome im Auge hat. Denn an Zunge und Lippen kommen Basalzellenkrebse nicht oder nur als äusserst seltene Fälle vor. Schiff fasst die Erfahrungen der Literatur in dem folgenden Schlusssatz zusammen: „Es giebt offenbar biologische Unterschiede bei den verschiedenen Arten der Epitheliome, welche bisher pathologisch-anatomisch noch nicht genügend aufgeklärt sind und von denen der Erfolg in der Radiotherapie abhängig ist.“ Seither konnte ich in der Arbeit von Belot (19) die Angabe finden, dass die verschiedenen Arten von Epitheliomen verschieden auf Bestrahlung reagiren, am besten basocellulare.

Wenn ich auch unseren günstigen Erfahrungen über die Röntgenbestrahlung des Basalzellenkrebses Zahlen nicht gegenüber stellen kann, welche sich auf die radiologische Behandlung von

[1]) Damit sind die vom Lippenroth ausgehenden Carcinome gemeint.



Plattenepithelcarcinomen beziehen, so sind mir doch eine ganze Reihe von Fällen aus unserer Klinik bekannt, welche zuerst durch längere Zeit vergeblich bestrahlt, später operativ behandelt wurden, bei denen die histologische Untersuchung des exstirpirten Tumors ein Plattenepithelcarcinom ergab. Die als Fall 4 und 6 hier mitgetheilten Beobachtungen waren überhaupt unsere besten Erfahrungen auf dem Gebiete der Röntgenbehandlung des Epithelioms.

Zwei wichtige Schlussfolgerungen sind, wie ich glaube, aus dieser Thatsache zu ziehen: Die praktische Schlussfolgerung, dass in den vorgeschrittenen Fällen von Hautcarcinom die Behandlungsmethode — ob Röntgenbestrahlung oder operative Entfernung — nach der Art des Tumors gewählt werden muss. Der Basalzellenkrebs kann bestrahlt, das Plattenepithelcarcinom muss excidirt werden. Nicht nur histiogenetische und morphologische Momente sind es also, welche dafür sprechen, diese beiden Gruppen zu unterscheiden und andere Eintheilungen nicht gelten zu lassen, sondern vor allem eminent praktische Gründe. Die Differentialdiagnose zwischen diesen beiden Formen, die oft allein aus dem klinischen Bild zu stellen sein wird, soll durch die Probeexcision und mikroskopische Untersuchung erhärtet werden.

Unter den Chirurgen ist es namentlich v. Bergmann gewesen, der sich gegen die Röntgenbestrahlung ausgesprochen und gerathen hat, daran festzuhalten, dass das Carcinom mit dem Messer entfernt werden müsse. So lange eine Grundlage für die Auswahl der Fälle fehlte und von manchen bei übertriebener Anwendung der Röntgentherapie der richtige Zeitpunkt zur Operation versäumt wurde, hatte dieser Standpunkt gewiss seine vollste Berechtigung. Durch die Wahl der Behandlungsmethode nach dem histologischen Bilde kann hier vielleicht der richtige Mittelweg gefunden werden. Denn es muss wohl zugegeben werden, dass die oben angeführten günstigen Resultate, mit denen blutigere Verfahren nicht concurriren können, Grund genug sein müssen, die Röntgentheraphie nicht ganz zu verwerfen, sondern vielmehr für geeignete Fälle anzuwenden. Wie es mit den Uebergangsformen steht, müssen weitere Erfahrungen lehren.

Die zweite Schlussfolgerung, welche wir aus dem verschiedenen Verhalten der Krebsformen gegen die Röntgenstrahlen ziehen können, bezieht sich auf die biologische Stellung des Basalzellen-



und des Plattenepithelcarcinoms. Wie schon früher ausgeführt, haben v. Hansemann und Ribbert gegen Krompecher betont, dass die ganze Epidermis in sich überall biologisch gleichwerthig sei. Die Erfahrungen mit der Röntgentheraphie geben diesen beiden Autoren nicht recht.

II. Basalzellenkrebs der Kopfhaut.

12. C. H., 49jährige Frau. Ambulanz 29. 7. 05. Nussgrosser, pilzförmigerTumor am Scheitel. Exstirpation. Heilung. $1^2/_3$ Jahre später recidivfrei.

Vor ungefähr 16 Jahren bemerkte Pat. auf ihrem Scheitel eine ungefähr stecknadelkopfgnosse rothe Vorwölbung, die durch ca. 4 Jahre gleich gross blieb. Dann wurde sie etwas grösser und Pat. in der Meinung, es sei eine Blutgeschwulst, stichelte sie öfters mit einer Stecknadel. Es entleerte sich nur wenig Blut. Die Geschwust nahm stetig zu und erreichte nach weiteren 3 bis 4 Jahren Nussgrösse.

Fig. 19.



Pilzförmiger Tumor am Scheitel.

In der behaarten Kopfhaut, auf dem Scheitel findet sich eine kugelige, pilzförmige überhängende Geschwulst, über welcher die Haut unverändert, welche gegen die Unterlage gut verschieblich ist (Fig. 19).

Am 31. 7. 05 ovaläre Umschneidung und Exstirpation, die ohne Schwierigkeiten gelingt. Naht.

Am 22. 3. 07 stellt sich Pat. wieder vor. Sie hat seit der Operation keine Beschwerden mehr gehabt. In der Kopfhaut kein Tumor.

Histologischer Befund (Präp. No. 350 der Sammlung): Die oberflächliche Bedeckung besteht aus einer dünnen Epidermis mit schmalem Stratum corneum. Keine Papillen, keine Haarfollikeln und Drüsen. Dicht unter dieser Epidermis liegt die Tumormasse, von ihr nur durch eine sehr schmale Bindegewebsschicht getrennt, die mehrere sehr grosse, mit rothen Blutkörperchen gefüllte Hohlräume enthält. Die Tumormasse setzt sich aus dicken Zapfen

zusammen, die sich — wie an dünnen Schnitten zu sehen ist — wieder in ein aus feinen Bälkchen bestehendes Netzwerk auflösen. Die Zapfen sind gegen das Bindegewebsstroma scharf begrenzt; ihre äusserste Zellreihe besteht mitunter aus grösseren Zellen mit dunklerem Kern. Im Centrum der dicken Zapfen finden sich mitunter grosse Hohlräume, deren Inhalt verschieden ist. In dem einen Hohlraum besteht er aus einer theils scholligen, theils fädigen, mit Eosin schwach gefärbten Masse und vereinzelten länglichen Zellkernen, in einem anderen findet sich nur ein sehr weitmaschiges Gitter vereinzelter Fäden, während ein dritter einen aus zwei Schichten bestehenden Inhalt hat. Die periphere Schicht ist homogen blassblau gefärbt, die innere besteht fast ganz

Fig. 20.



Dicker Tumorzapfen, gegen das Bindegewebe scharf begrenzt, mit deutlicher Basalzellenschicht als äusserster Zellreihe, nach innen sich in ein aus feinen Bälkchen bestehendes Netzwerk auflösend. Hyaline Degeneration des Bindegewebes innerhalb des Zapfens. (Vergr. 1 : 93.)

aus rothen Blutkörperchen, denen nur vereinzelte Leukocyten beigemengt sind. (Diese Hohlräume dürften in Folge Degeneration von Bindegewebe entstanden sein.) Ferner findet sich in einem Zapfen ein unregelmässig begrenzter Hohlraum, der nur Zelldetritus enthält. (Nekrose im Centrum des Zapfens.) Das bindegewebige Stroma, das die grossen Geschwulstzapfen von einander trennt, ist locker gefügt, ziemlich zellarm und gefässreich. Diejenigen Bindegewebspartien. die das Gerüst des feinmaschigen Geschwulstnetzes bilden, sind zum grössten Theil hyalin degenerirt (Fig. 20).



13. Ch. D., 26jährige Frau. 9. 3. bis 21. 3. 05. Kleinnussgrosse, pilzförmige Geschwulst am Hinterhaupt. Exstirpation. Heilung. 2 Jahre später recidivfrei.

Vor 2 Wochen Partus mit nachfolgender puerperaler Mastitis. Die jetzige Erkrankung begann vor 3 Jahren. Pat. bemerkte in der Medianlinie am Hinterhaupte eine erbsengrosse Geschwulst, die von normaler Haut bedeckt war. Die Geschwulst wuchs sehr langsam. Vor 4 Monaten wurde eine Talgdrüsengeschwulst diagnosticirt und entfernt. Die Operationswunde heilte nicht vollkommen, es blieb ein kleiner Defect zurück, aus dem die jetzige Geschwulst 6 Wochen nach der Operation zu wachsen anfing. In 4 Wochen war dieselbe haselnussgross und blutete leicht.

Am Hinterhaupte, oben in der Mittellinie findet sich eine kleinnussgrosse, pilzförmige, weiche Geschwulst, deren Oberfläche exulcerirt ist und leicht blutet. Dieselbe ist gegen den Knochen gut verschieblich (Fig. 21).

Am 13. 3. Excision unter Schleich'scher Anästhesie mittels Ovalärschnittes. Die auffallend starke Blutung wird durch exacte Naht und Compressionsverband gestillt. Im weiteren Verlaufe schneiden 3 Nähte in Folge zu grosser Spannung durch. Der daraus resultirende Defect wird durch Läppchen nach Thiersch vom Oberarme zu decken versucht, jedoch ohne Erfolg. Die Pat. wird mit kleiner granulirender Wunde in Heilung entlassen.

Mitte Mai 07 giebt die Pat. schriftliche Nachricht, dass sie gesund ist.

Histologischer Befund (Präp. No. 287 der Sammlung): Bei Lupenvergrösserung lässt sich erkennen, dass der Tumor pilzförmig der Kopfhaut aufsitzt und etwa beim Uebergang vom unteren in das mittlere Drittel eine Einschnürung zeigt. Der Tumor ist stellenweise mit einer ziemlich dünnen Epidermis ohne Stratum corneum mit ausgesprochener Basalzellenschicht bekleidet, die an der Stelle der Einschnürung einen verzweigten Epithelzapfen, der eine Hornperle enthält, in die Tiefe sendet. Zum weitaus grössten Theile aber besteht die oberflächliche Bedeckung des Tumors aus einer Gerinnungsmasse, bestehend aus fädig geronnenem Fibrin, mit reichlichen Leukocyten und rothen Blutkörperchen (Exulceration des Tumors). Das bindegewebige Stroma ist ziemlich fest gefügt, mässig kernreich, zeigt gegen die Oberfläche zu zahlreiche Blutungen in das Stroma und ist stellenweise reichlich mit Rundzellen infiltrirt. Eine sehr starke Infiltration besteht im Stiel der Geschwulst Das Geschwulststroma setzt sich aus dicken Zapfen und dünneren Balken und Strängen zusammen, und zwar ist die Anordnung eine derartige, dass centralwärts von der Schnürfurche ein Netzwerk dünnerer Stränge sich findet, während die peripheren zwei Geschwulstdrittel meist aus dickeren Zapfen bestehen. Die Geschwulstzellen sind gleichartig, rundlich mit grossem bläschenförmigen Kern. Zahlreiche Karyokinesen neben auffallend grossen chromatinreichen Zellkernen. Im Centrum einzelner Geschwulstzapfen findet sich eine mit Eosin lebhaft und dunkel gefärbte, homogene Masse, die vereinzelte kleine, dunkle Zellkerne enthält, sowie stark dunkelblau gefärbte, schollige Partien, die sich nicht gut näher differenciren lassen. (Osteoide Umwandlung mit Verkalkung?) Die Grenzschicht einiger Tumorstränge gegen das Bindegewebe besteht strecken-



weise aus mehr länglichen pallisadenförmig angeordneten Zellen mit etwas dunkler gefärbten länglichen Zellkernen. An einer Stelle lässt sich ein Zusammenhang der Tumormasse mit der Basalzellenschicht des Deckepithels verfolgen (Fig. 22).

Fig. 21.



Pilzförmiger exulcerirter Tumor der Kopfhaut.

Fig. 22.

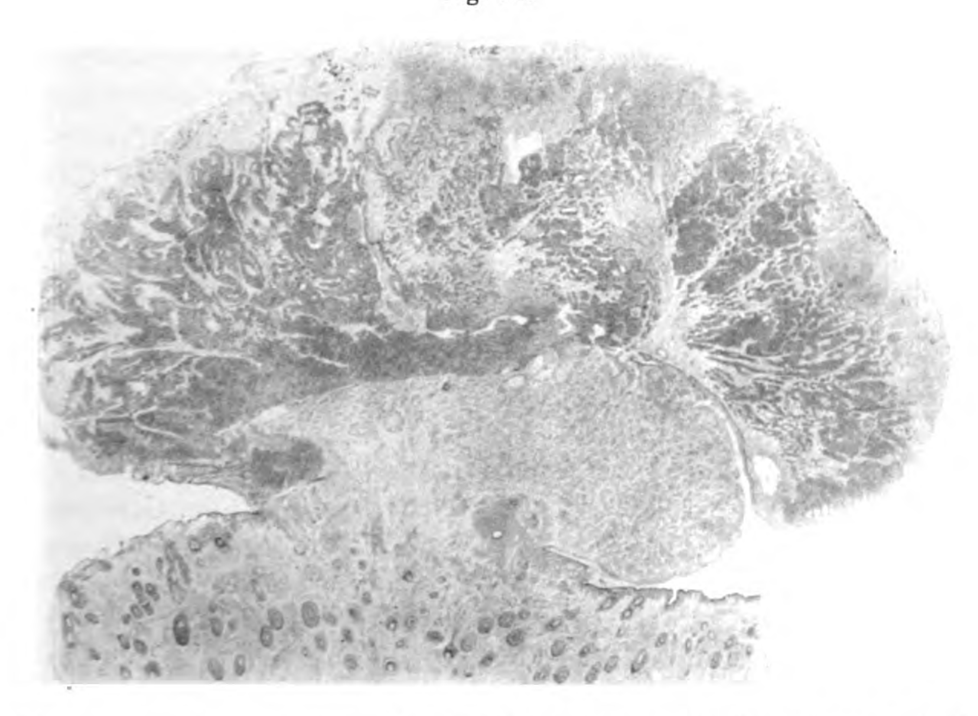


Bild bei Lupenvergrösserung. Der pilzförmige Tumor zeigt im unteren Antheil den typischen Aufbau des Basalzellenkrebses.

Diese beiden Fälle boten ein klinisches Bild, das noch charakteristischer war als das derselben Geschwülste im Gesicht. Die



histologische Untersuchung liess bei der ersten Patientin keinen Zweifel darüber, dass es sich um einen Basalzellenkrebs handelte. In dem zweiten Falle war der Befund nicht so typisch. Hier musste vor allem auffallen, dass die Zellformen nicht so einheitlich und gleichmässig, die Kerne grösser und bläschenförmig waren, dass sich zahlreiche Mitosen fanden. Trotzdem möchte ich nach der Anordnung der Zellzüge namentlich im unteren Antheil der Geschwulst und nach dem Zusammenhang mit dem Oberflächenepithel am Grund des Tumors nicht daran zweifeln, dass es sich um einen Basalzellenkrebs gehandelt hat. Vielleicht wurden die atypischen Kernformen und die zahlreichen Kerntheilungsfiguren dadurch bedingt, dass ein rasch wachsendes Recidiv vorlag, dessen Malignität in diesen Veränderungen zum Ausdruck kam.

Eine grosse Aehnlichkeit dieses histologischen Befundes konnte ich mit einem von Coenen (Fall 31) beschriebenen Fall finden, der einen bösartigen Verlauf nahm. Bei Coenen handelte es sich um einen 52jähr. Mann, der vor 9 Jahren auf dem Kopf ein kleines Knötchen bemerkt hatte, das seit einem halben Jahre sehr stark gewachsen und exulcerirt war. Im mikroskopischen Präparate fanden sich die Tumoralveolen, gefüllt mit grossen cubischen Zellen, die einen grossen Kern hatten, den Eindruck von Plattenepithelzellen machten und zahlreiche Mitosen zeigten. Auch in diesem Falle, der trotz breiter Excision rasch recidivirte, später noch drei Mal vergeblich operirt wurde und an inneren Metastasen zu Grunde ging, war also der mikroskopische Befund nicht ein dem Typus des Basalzellenkrebses vollkommen entsprechender.

Wie bei den Epitheliomen des Gesichtes, so wurde bei dem Basalzellenkrebs der behaarten Kopfhaut der Beginn der Geschwulst in Form eines kleinen Knötchens vor Jahren bemerkt. Der klinische Befund zeichnete sich durch folgende Merkmale aus: Es handelte sich um nussgrosse kugelige Geschwülste, die pilzförmig prominirten, gegen die Unterlage keinerlei Verwachsung zeigten, sondern leicht verschieblich und gut abzulösen waren, die eine weiche Consistenz hatten und ohne Lymphdrüsen-Metastasen einhergingen. Das Verhalten der Haut war in unseren beiden Fällen ein verschiedenes. Einmal war der Tumor exulcerirt, wahrscheinlich bedingt durch



die vorausgegangene Operation, in dem anderen Falle von Epidermis überzogen.

Das beschriebene Bild können wir als charakteristisch für den Basalzellenkrebs der behaarten Kopfhaut auffassen. Auch diese Geschwülste gingen bisher in der Litteratur als Endotheliome oder Cylindrome. Die histologischen Beschreibungen lassen wohl den Schluss zu, dass es sich um Geschwülste gehandelt hat, die wir mit Krompecher als Basalzellenkrebe bezeichnen können. Mehrfach sind die diesbezüglichen Mittheilungen besonders dadurch ausgezeichnet, dass die Tumoren multipel über den ganzen Kopf und sogar über den obersten Rumpfantheil, dort aber immer in geringerer Grösse, ausgebreitet waren.

Mulert (20) beschrieb einen von Garrè beobachteten und operirten Fall, betreffend eine 58jähr. Frau, die vor 16 Jahren an der rechten Kopfseite das Entstehen einer warzenartigen Erhebung bemerkt hatte, die sich langsam vergrösserte, allmählich die Gestalt eines gelappten Pilzes annahm und nach 14 Jahren den Durchmesser eines Fünfmarkstückes erreichte. In den letzten 4—5 Jahren entstanden ähnliche Tumoren auch auf dem übrigen Kopf und wurden in den letzten zwei Jahren besonders zahlreich. Bei dieser Frau fanden sich über die ganze behaarte Kopfhaut zerstreut 60—70 erbsen- bis apfelgrosse Tumoren, von denen die grösseren pilzförmig gestielt, zum Theil oberflächlich exulcerirt waren und leicht bluteten.

Spiegler (21), der 3 Fälle von multiplen Endotheliomen beobachten konnte, von denen zwei besonders interessant waren, weil sie Vater und Tochter betrafen, führt aus der Literatur ähnliche Beobachtungen von A. Poncet, H. Ancell und J. C. Cohn an.

Dubreuilh und Auché (14b), welche ausser den genannten Nasse, Barret, Webster, Koulnieff, Barlow, Rafin, Seitz und Aitken mit je einer Beobachtung citirten, gaben von ihrem eigenen Fall histologische Bilder, welche einen Basalzellenkrebs erkennen lassen.

Dalous (2) beschrieb ein Cylindrom der Kopfhaut bei einem 70jähr. Manne, das vor 10 Jahren sich zu entwickeln begonnen hatte, nach 5 Jahren die Grösse einer Nuss hatte, nicht gestielt war, nach Abschnürung mit einem Seidenfaden, der aber nur zur Exulceration führte, rascher zu wachsen begann und zur Zeit der Beobachtung einen überhängenden, mit dem Periost nicht verwachsenen Tumor darstellte.

Die letzten Beschreibungen stammten von Coenen (9a und c). Ausser dem oben angeführten Fall fand er bei einer 54jähr. Frau über dem linken Ohr in der behaarten Kopfhaut einen langsam gewachsenen, mehr als nussgrossen kugeligen Tumor, der von normaler Haut überzogen war und pilzförmig der Unterlage aufsass.

Es zeigt sich also, dass alle diese in der Literatur beschriebenen Tumoren, deren histologische Untersuchung identische Be-



funde ergab, auch dasselbe klinische Bild darboten, das wir als charakteristisch für den Basalzellenkrebs bezeichnen können. Mit diesen Geschwülsten kann das Atherom, wie es auch in einem unserer Fälle vor Eintritt in die Klinik geschehen war, verwechselt werden, zum Schaden der Patienten deshalb, weil Operationen, wie sie beim Atherom gebräuchlich sind, zur Dauerheilung nicht führen und von relativ rasch wachsenden Recidiven gefolgt sind.

In unseren Fällen bestand die Behandlung in Exstirpation, entfernt vom Tumor in gesunder Haut. Danach scheint die Prognose dieser Geschwülste gewöhnlich eine gute zu sein. Ueber die Anwendung der Röntgentherapie liegen bisher keine Erfahrungen vor.

III. Basalzellenkrebs der Haut des Rumpfes und der Extremitäten.

Seltener als in der Haut des Gesichtes und des Kopfes ist der Basalzellenkrebs am Rumpfe und den Extremitäten zu beobachten. Wir hatten gegenüber 13 Fällen der ersteren Localisation nur drei Mal Gelegenheit, Tumoren der letztgenannten Regionen zu sehen. Zunächst möchte ich einen Fall anführen, in dem zwar, wie schon eingangs erwähnt, die histologische Untersuchung nicht möglich war, da eine Probeexcision verweigert wurde, der aber, wie ich glaube, aus zwei Gründen mit Sicherheit als Basalzellenkrebs zu bezeichnen ist. Erstens entspricht der klinische Befund ganz dem eines Basalzellenkrebses im Gesichte: ein kronengrosser, 1 cm erhabener Tumor mit papillärer Exulceration, überhäuteten, steil abfallenden, an einigen Stellen der Circumferenz sogar überhängenden Rändern, der ausschliesslich der Haut angehörte. Zweitens war der Erfolg der Röntgenbestrahlung ein vollkommener.

14. E. T., 50jähr. Mann, 27. 4. bis 7. 5. 06. Kronengrosses Epitheliom der Penishaut. Röntgenbestrahlung (11 Sitzungen). Heilung.

Vor ca. 4 Jahren trat ohne bekannte Ursache ein lästiges Jucken an der unteren Seite des Penis auf. Wie Patient glaubte, bildete sich in Folge des häufigen Kratzens ein Ausschlag, der in einer dermatologischen Klinik als Ekzem bezeichnet und behandelt worden sein soll. Derselbe bestand bis vor ca. 8 Wochen ziemlich gleich fort. Damals bildete sich an Stelle desselben ein Knötchen, das allmählich wuchs und schmerzhaft wurde.

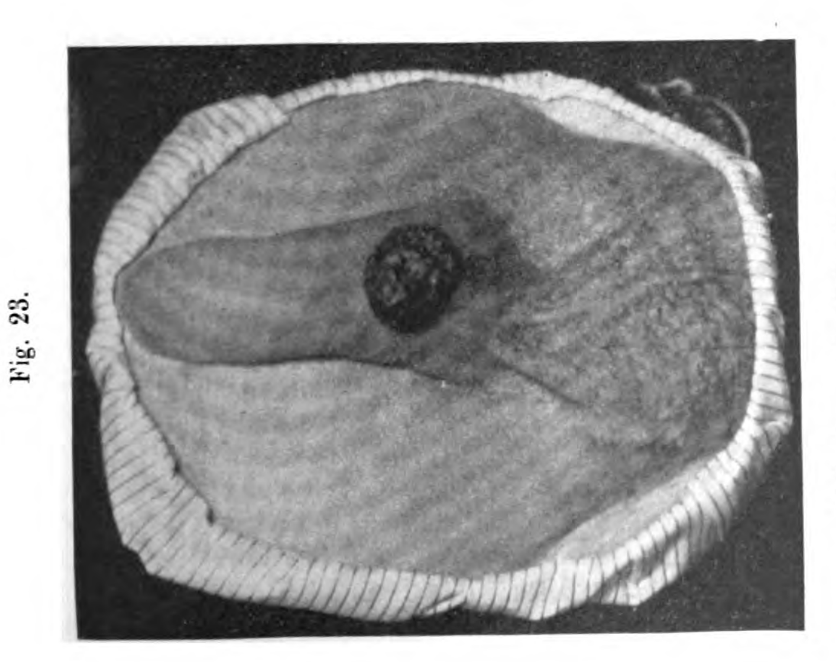


Fig. 24.



Befund nach der Behandlung.

Fig. 23.



Befund vor der Behandlung.
(Moulage.)

An der unteren Seite des Penis, nahe dem Uebergange in die Scrotalhaut befindet sich genau medial, pilzförmig aufsitzend, 1 cm erhaben eine kreisrunde, kronenstückgrosse Geschwulst, deren Oberfläche exulcerirt und leicht zerklüftet ist. Dieselbe ist mit der Penishaut auf der Unterlage beweglich, bei der Palpation etwas schmerzhaft. In den Spalten der Geschwürsfläche findet sich wenig übelriechendes Secret (Fig. 23). In Inguine beiderseits rundliche, kleine, derbe Drüsen.

Nachdem der Patient sowohl die Entfernung, wie eine Probeexcision nicht zugab, wurde ihm die Röntgenbehandlung vorgeschlagen. Schon nach 4 Sitzungen (mit weicher Röhre durch 10 Minuten) war das Epitheliom gereinigt und deutlich kleiner geworden. Ende Juni war der Tumor geschwunden. An seiner Stelle ein leicht narbige, sonst normale, zarte Haut (Fig. 24).

Vier Monate später endete der Patient durch Suicidium in Folge seniler Demenz. Bis dahin war er recidivfrei. Die inguinalen Drüsen hatten sich nicht verändert.

So weit mir die Literatur bekannt ist, wurde bisher ein Basalzellenkrebs der Penishaut nicht beobachtet.

In den beiden anderen Fällen, in denen die histologische Untersuchung ein Carcinoma basocellulare ergab, war nach dem klinischen Befunde die richtige Diagnose nicht zu stellen.

15. G. D., 42jähr. Frau, 25. 4. bis 9. 5. 05. Hühnereigrosser Tumor am linken Oberschenkel. Exstirpation. Heilung. 2 Jahre später recidivfrei.

Sei einem Jahre bemerkte Patientin, dass eine Warze am linken Oberschenkel sich vergrössere, allmählich mehr aufgetrieben werde und sich bläulich verfärbe. Den ärztlichen Rath, die Geschwulst entfernen zu lassen, befolgte Patientin zunächst nicht.

Bei der kräftig gebauten Frau findet sich an der Streckseite des linken Oberschenkels eine fast hühnereigrosse, derbe, höckrige Geschwulst von bläulicher Farbe, über welcher eine Warze sitzt. Die Geschwulst ist mit der Haut verwachsen, nicht schmerzhaft.

Am 26. 4. Excision des Tumors in Aetherrausch. Derselbe wird weit im Gesunden ovalär umschnitten, der Schnitt bis zur Fascie vertieft und der Tumor stumpf ausgeschält. Naht. Nach Heilung per primam geheilt entlassen.

Am 10. 5. 07 schreibt Pat., dass sie vollkommen gesund ist.

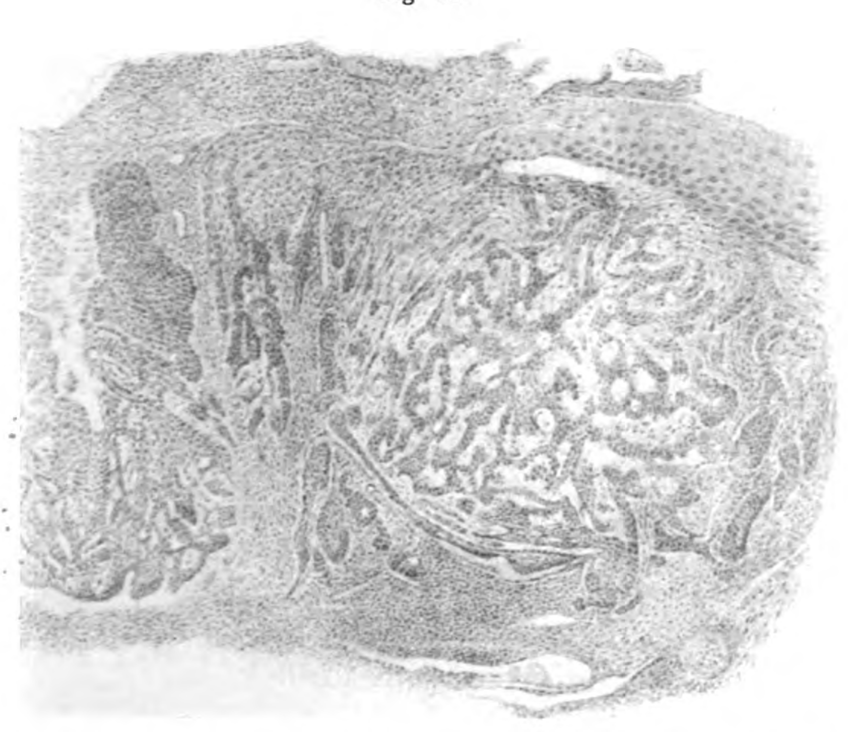
Histologischer Befund (Präp. No. 303 der Sammlung): Die oberflächliche Bedeckung besteht zum Theil aus einer zarten Epidermis mit dünnem Stratum corneum. Ein Zusammenhang der Tumormasse mit der tiefsten Epidermisschicht lässt sich an mehreren Stellen verfolgen. Das bindegewebige Stroma ist ziemlich zellreich. Das Geschwulststroma setzt sich aus weit verzweigten Strängen von verschiedener Dicke zusammen und besteht durchweg aus kleinen rundlichen und cubischen Zellen, mit grossem, dunkel gefärbtem



Kern. Die peripherste Zellreihe besteht aus etwas grösseren, pallisadenförmig angeordneten Zellen, mit grossen länglichen, stark gefärbten Kernen. In den Zellen der Grenzschicht gegen das Bindegewebe, sowohl des Deckepithels, als auch einzelner peripher liegender Tumorstränge spärliches, braunes, feinkörniges Pigment.

Dieser Tumor wurde in Folge seiner Farbe vor der Operation als Melanosarkom angesprochen. Es handelte sich jedoch um einen Basalzellenkrebs, wie das in der Sammlung aufbewahrte Präparat zeigt. Da nur dieser eine Schnitt zur Verfügung steht, in dessen Randzonen spärliches Pigment vorhanden ist, muss die Frage nach der Natur des Pigmentes unentschieden bleiben.

Fig. 25.



Tumor in Form eines zarten Balkenwerkes, in der Umgebung kleinzellige Infiltration. (Vergr. 1 : 93.)

16. R. K., 31jährige Frau, Ambulanz, 19. 9. 06. Mandelgrosser Tumor der linken Brust. Exstirpation. Heilung.

Die Patientin, die hereditär nicht belastet ist, einen normalen Partus durchgemacht, ihre Kinder nicht selbst gestillt hat, bemerkte vor etwa vier Jahren an ihrer linken Brust ein etwa erbsengrosses Knötchen, welches ihr keinerlei Beschwerden verursachte, auf warme Umschläge und fixirenden



Verband angeblich verschwand. Vor ca. 4—5 Monaten bemerkte sie an derderselben Stelle wieder ein erbsengrosses Knötchen, welches langsam an Grösse zunahm. In letzter Zeit angeblich Abmagerung.

Bei der Patientin besteht im oberen inneren Quadranten der linken Brust eine mandelgrosse, verschiebliche Geschwulst, über der die Haut normal, aber fixirt ist.

Am 19. 9. 06 wird die Geschwulst mit der darüberliegenden Haut exstirpirt. Bei der Untersuchung am 15. 12. 06 findet sich im Bereiche der Hautnarbe ein etwa taubeneigrosser, mässig harter verschieblicher Tumor, der 1 Monat später vollkommen verschwunden ist. Die linke Mamma erscheint bis auf die Operationsnarbe vollkommen normal.

Histologischer Befund (Präp. No. 597 der Sammlung): Die oberflächliche Bedeckung besteht, soweit sie vorhanden ist, aus einer zarten Epidermis mit dünnem Stratum corneum. Dicht unter der Epidermis liegt der Tumor, der nur eine schmale Zone einnimmt, und aus einem zarten Netzwerk fein verzweigter Balken besteht. Diese setzen sich aus theils cubischen, meist aber länglichen grosskernigen, in Form von Bündeln angeordneten Zellen zusammen. Das bindegewebige Stroma ist ödematös gequollen und ausserordentlich kernarm. In der Umgebung des Tumors reichliche kleinzellige Infiltration. Die Tumormasse ist auch auf der der Epidermis gegenüber liegenden Seite scharf gegen das darunter befindliche Gewebe begrenzt. Dieses besteht aus lockerem Bindegewebe, welches reichlich Fettgewebe, quergestreifte Muskulatur und Querschnitte markhaltiger Nervenfasern enthält. An vereinzelten Stellen findet sich normales Drüsengewebe der Mamma. (Fig. 25.)

Basalzellenkrebse der Brust wurden schon von Krompecher in seiner ersten Publikation beschrieben. Sie kamen unter 21 Fällen 5 Mal vor, so dass diese Localisation als eine nicht seltene bezeichnet wurde. In seiner Monographie geht Krompecher viel weiter, indem er geneigt ist, auch jene Tumoren, die gemeiniglich als Carcinoma mammae bezeichnet werden und deren Ausgang im Drüsengewebe zu suchen ist, zu den Basalzellenkrebsen zu zählen. Es ist dies eine Auffassung, der vorläufig wenige folgen werden. Ferner gehört zu den Basalzellenkrebsen dieser Gegend der von Colmers (9) mitgetheilte Fall, der einen Mann betraf.

Bei unserer Patientin muss es sich um ein Anfangsstadium gehandelt haben, da der Tumor klein und nicht exulcerirt war. Im klinischen Bilde war vielleicht die Fixation der Haut neben der Beweglichkeit gegen das umliegende Brustdrüsengewebe für die Herkunft vom Deckepithel zu verwerthen.

Der Basalzellenkrebs am Rumpf und an den Extremitäten zeigte also nur im ersten Falle jenes typische klinische Verhalten, das früher für die Nase etc. als charakteristisch beschrieben wurde.



IV. Basalzellenkrebs der Schleimhaut.

In derselben Zeit kamen auch 3 Basalzellenkrebse der Schleimhaut zur Beobachtung. Einmal dürfte es sich um ein von der Mucosa des Antrum Highmori ausgehendes Carcinom gehandelt haben, das die Oberkieferresection nöthig machte. Der Tumor, der nur bei der Rhinoscopia anterior im Naseninnern zu erkennen war, blieb in seiner Hauptmasse verborgen. Das klinische Verhalten war daher das jeder anderen infiltrirenden Oberkiefergeschwulst und hatte nichts Charakteristisches.

17. J. L., 47jähriger Mann, 3. 6. bis 24. 6. 04. Tumor des rechten Oberkiefers. Typische Resection. Temporäre Heilung. Später Recidiv und Exitus.

Patient bekam Februar 1904 plötzlich ohne bekannte Ursache ein heftiges Nasenbluten aus dem rechten Nasenloch. 2—3 Wochen später Behinderung der Athmung durch die rechte Nasenhälfte. Die Entfernung einiger „Polypen“ (laryngologische Klinik) war von einer starken Blutung gefolgt. Darnach zunehmende Schwellung der rechten Gesichtshälfte bei eitriger Secretion aus der Nase. Specialistische Behandlung wegen eitriger Thränensackentzündung.

Die Nase des Patienten ist etwas geschwollen, jedoch rechts nicht mehr als links, nirgends druckempfindlich. Rechte Oberkiefergegend grösser als die linke. Bei der ersten Rhinoskopie scheint ein perforirtes Empyem nicht auszuschliessen. Bei der Wiederholung derselben zeigt sich zwischen Muschel und Septum ein kleiner granulirender Tumor, dessen Probeexcision Carcinom ergiebt.

Am 15. 6. 04 typische Oberkieferresection mit Schnitt nach Weber. Am resecirten Oberkiefer findet sich ein vom Antrum Highmori bis in die Nasenhöhle reichender zerfallener Tumor. Nach uncomplicirtem Wundverlauf geheilt entlassen.

Patient starb im Februar 1905 an einem Recidiv der Geschwulst.

Histologischer Befund (Präp. No. 177 der Sammlung): Stroma ziemlich zellreich, allenthalben gleichmässig aufgebaut, besteht aus locker aneinander gefügten länglichen Bindegewebszellen mit dunklen länglichen Kernen. Zahlreiche dünnwandige, klaffende, meist mit rothen Bfutkörperchen erfüllte Gefässlumina. Stellenweise finden sich auch rothe Blutkörperchen frei im Bindegewebe. In dieses Stroma eingebettet ist die strangförmig aufgebaute Geschwulst. Die einzelnen Stränge bestehen aus gleichförmigen cubischen und rundlichen Zellen mit grossem, rundlichem, gut gefärbtem Kern. An manchen Stellen besteht die den Geschwulststrang gegen das bindegewebige Stroma begrenzende Zellreihe aus grösseren, mehr cylindrischen Zellen mit grossem, länglichem, auffallend stark gefärbtem Kern.



Das klinische Bild, das in diesem Falle nichts Typisches hatte, war in zwei weiteren Fällen, die vom Gaumen ihren Ausgang nahmen, die also oberflächlich sassen und in relativ frühen Stadien zur Beobachtung kamen, ein solches, dass es lebhaft an das Bild der von der Haut ausgehenden Basalzellenkrebse erinnerte. Von einem Falle, der nur ambulatorisch die Klinik aufsuchte, sind leider ausführliche Angaben nicht vorhanden.

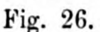
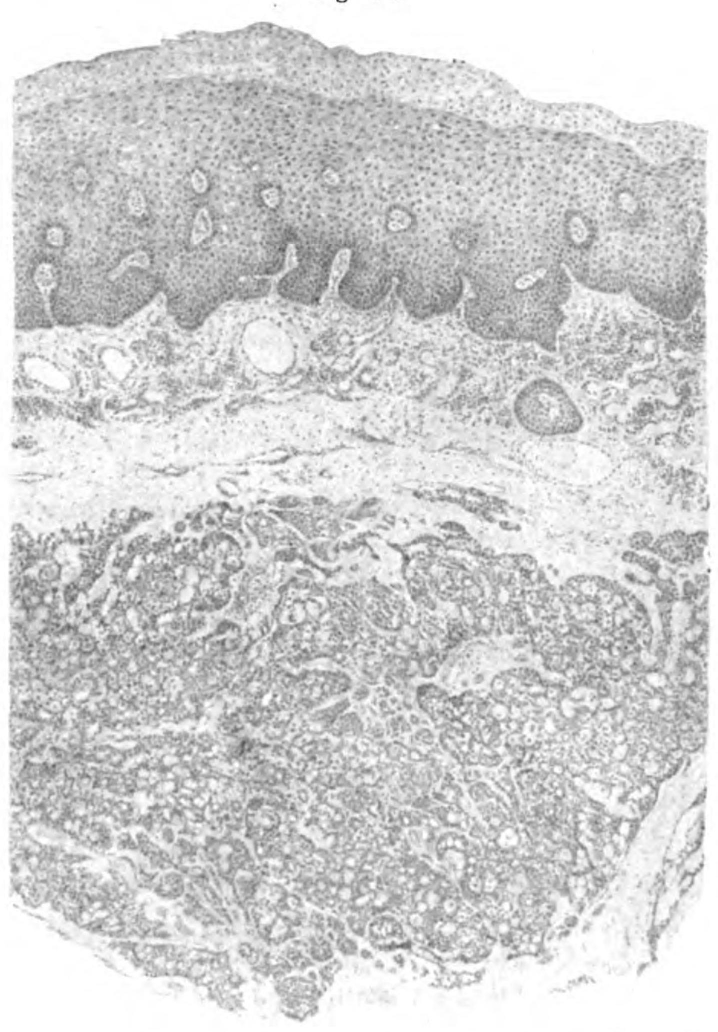


Fig. 26.



Unter der Schleimhaut die Tumormasse, welche aus einem weit verzweigten Netz dünner Stränge besteht. Stellenweise hyaline Degeneration des Bindegewebes. (Vergr. 1 : 42.)

18. J. B., 48jähr. Mann. Ambulanz 16. 6. 06. Haselnussgrosser Knoten am weichen Gaumen. Probeexcision. Weiteres Schicksal unbekannt.

Aus der Anamnese ist nur bekannt, dass sich das Knötchen in einigen Monaten entwickelt hatte. Am weichen Gaumen ausserhalb der Medianlinie fand sich ein haselnussgrosser Knoten, aus dem eine Probeexcision gemacht wurde und dessen Entfernung der Patient verweigerte. Nachforschungen nach dem Patienten blieben erfolglos.

Histologischer Befund (Präp. No. 557 der Sammlung): Die oberflächliche Bedeckung besteht aus einer typischen Schleimhaut mit hohem Pflasterepithel. Die Submucosa ist ziemlich kernarm, gefässreich und zeigt stellenweise Anhäufungen von Rundzellen. Auf sie folgt die Tumormasse, die aus einem weit verzweigten Netz dünner Stränge besteht. Diese setzen sich aus gleichartigen, rundlichen und cubischen, seltener länglichen Zellen mit grossem, dunkel gefärbtem Kern zusammen. Das bindegewebige Stroma ist zellarm, gefässreich, stellenweise gequollen, an vereinzelten Stellen hyalin degenerirt. An einer Stelle lässt sich ein Zusammenhang des Tumors mit der Basalzellenschicht der Schleimhaut erkennen. (Fig. 26.)

19. S. S., 55jähr. Mann, 25. 3. bis 3. 4. 05. Gestielter, fast nussgrosser Tumor der Uvula. Exstirpation. Heilung. Exitus zwei Monate später infolge chronischer Nephritis.

Athembeschwerden, über welche der Patient seit Neujahr 1905 klagte, wurden ärztlicherseits nur auf einen heftigen Bronchialkatarrh bezogen. Vor 3 Wochen gesellten sich zu diesen Beschwerden Schwerhörigkeit, das Gefühl eines Fremdkörpers im Hals und Schmerzen beim Schlingen.

Die Uvula geht nicht weit von ihrer Basis in einen kleinnussgrossen, grobhöckerigen, unregelmässig geformten graurothen Tumor über, dessen Oberfläche ausser den grossen Höckern kleine, warzige Unebenheiten aufweist, nirgends aber exulcerirt ist; Consistenz fast weich. Der Tumor ist gut gestielt, ohne reactive Erscheinung in der Umgebung, nicht empfindlich (Fig. 27). Daneben besteht ausgedehnte Bronchitis und Arteriosklerose.

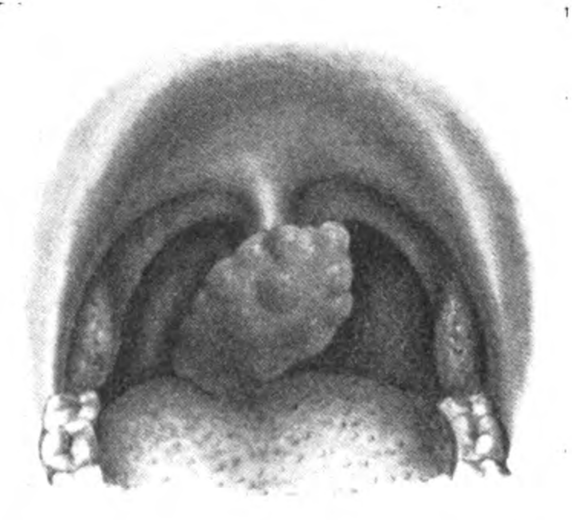
Am 29. 8. wird in Cocain-Adrenalin-Anästhesie der Tumor von seiner Basis durch einen Scheerenschlag abgetrennt. Die Blutung ist minimal. Es resultirt eine kleine Wundfläche. Im Verlaufe des Nachmittags kommt es zu einer heftigen Nachblutung, die durch Fassen eines spritzenden Gefässes gestillt werden muss.

Patient ist durch die Entfernung der Geschwulst von dem Fremdkörpergefühl befreit, die Athembeschwerden halten jedoch an und machen es nöthig, dass Patient am 3. 4. auf eine innere Station transferirt wird. Nachforschungen nach dem Pat. haben ergeben, dass derselbe im Mai 1905 in einem hiesigen Krankenhause in Folge chronischer Nephritis gestorben ist. Angaben über den vor 2 Monaten durchgemachten Eingriff machte er nicht. Es fehlt daher auch in dem Krankenprotokoll ein diesbezüglicher Vermerk.

Histologischer Befund (Präp. No. 297 der Sammlung): Soweit das sehr verblasste Präparat eine genaue mikroskopische Untersuchung zulässt, ist der histologische Befund folgender: Ungefähr in der Mitte des zur Untersuchung angefertigten Schnittes findet sich ein bereits mit freiem Auge deut-

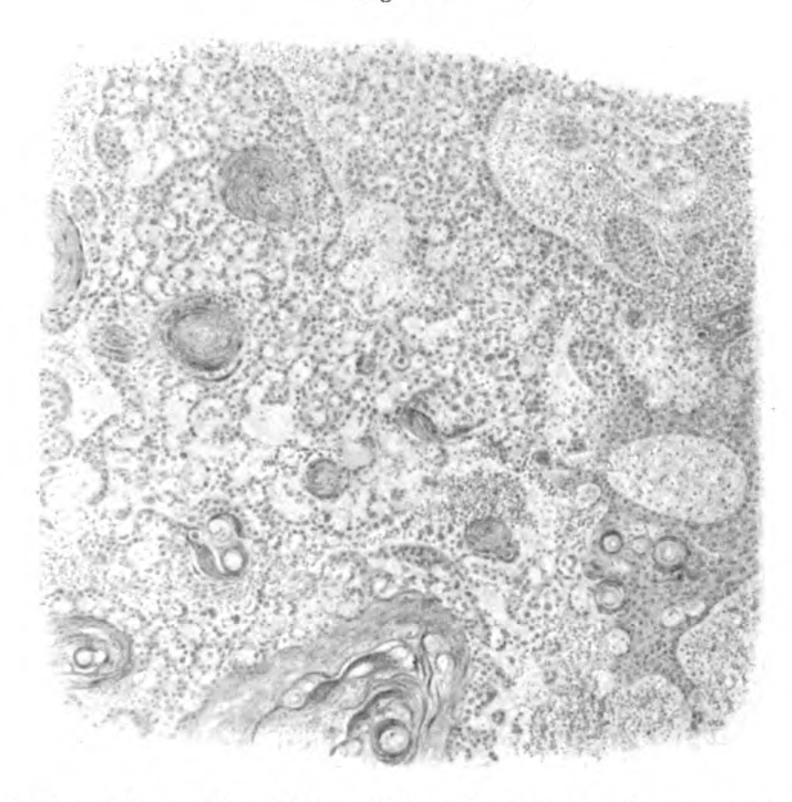


Fig. 27.



Gestielter exulcerirter Tumor der Uvula. (Natürliche Grösse.)

Fig. 28.



Netzförmiger Tumor mit cubischen Zellen; in dieser Partie ausgesprochene Hornperlenbildung. Im Bindegewebe hyaline Degeneration. (Vergr. 1 : 93.)

lich sichtbarer längsgestreckter Hohlraum, der theilweise mit einer schwach gefärbten homogenen Masse erfüllt ist, die reichlich Plattenepithelzellen und kleine polynucleare Leukocyten enthält. Ein Zusammenhang dieser Masse mit der Auskleidung des Lumens besteht nirgends. (Desquamirtes, theilweise nekrotisches Epithel). Diese Auskleidung besteht durchweg aus einem hohen, geschichteten Pflasterepithel, dessen Zellen lumenwärts immer mehr abgeplattet werden, während die periphere Zellreihe aus hohen, cubischen Zellen mit sehr grossen, auffallend dunkel gefärbten Kernen besteht. Dieses Pflasterepithel sendet allenthalben Stränge peripheriewärts, die sich mehrfach fein verzweigen. Noch weiter aussen reiht sich das netzförmig angeordnete Geschwulststroma an. Dieses besteht aus rundlichen, meist aber cubischen Zellen, ist stellenweise von kleinen mono- seltener polynuclearen Leukocyten durchsetzt und zeigt in einzelnen Partien deutliche Verhornung und ausgesprochene Hornperlenbildung. Das die Geschwulst aufnehmende Stroma besteht aus Bindegewebe mit ziemlich spärlichen, länglichen Kernen und zahlreichen, meist mit rothen Blutkörperchen gefüllten, dünnwandigen, klaffenden Gefässlumina. Stellenweise finden sich Anhäufungen von Rundzellen und zahlreiche, dicht gedrängt stehende Drüsenacini, deren kleines Lumen von einer Lage hoher Schleimzellen mit peripheriewärts liegenden kleinen Kernen umschlossen wird. Im Bindegewebe verstreut Querschnitte von quergestreiften Muskelfasern. Stellenweise hyaline Degeneration. (Fig. 28.)

In diesen beiden Fällen handelte es sich also um Tumoren des weichen Gaumens, die beide hoch erhaben über das Niveau der Umgebung hervortraten, der zweite Tumor ja sogar gestielt war. Hier fanden wir das Verhalten wie bei den Basalzellenkrebsen der Haut, die Prominenz, die höckerige Oberfläche, die spät auftretende Exulceration, die gute Begrenzung.

Vielleicht ist es möglich, schon aus diesen Symptomen in analogen Fällen die histologische Diagnose zu vermuthen. Leider fehlen bisher noch Erfahrungen über Verlauf, über die Prognose und die Anwendbarkeit der Röntgentherapie.

Unsere Erfahrungen über den Basalzellenkrebs lassen sich folgendermaassen zusammenfassen:

Die Carcinome der Haut werden am besten nach dem histiogenetischen Eintheilungsprincip unterschieden in: Basalzellenkrebse (nicht verhornende), Plattenepithelkrebse (verhornende Carcinome) und Uebergangsformen.

Bei der Bezeichnung Basalzellenkrebs ist die Herkunft der Geschwulst nicht beschränkt auf die in der Continuität befindliche Basalzellenreihe des Oberflächenepithels, sondern sind mit inbegriffen als Aus-



gangspunkt embryonal oder postfötal versprengte Basalzellencomplexe, ebenso wie die vornehmlich von der Basalzellenschicht herstammenden Anhangsgebilde der Haut.

Das histiogenetische Eintheilungsprincip ist vor allem auch deshalb zu empfehlen, weil demselben klinische Unterschiede entsprechen, welche häufig die Trennung des nicht verhornenden von dem verhornenden Carcinom erlauben. Dem Basalzellenkrebs im Bereiche der Gesichts- und der behaarten Kopfhaut entspricht wenigstens in vielen Fällen ein typischer Befund, wie er auf Seite 128 und 138 beschrieben ist. Derselbe weist die von Krompecher für den Basalzellenkrebs hervorgehobenen klinischen Merkmale auf, die sich vorher in der Literatur für das Endotheliom beschrieben finden, seither von einigen Autoren für zum Theil anders genannte Formen des Hautcarcinoms angeführt wurden.

Der Basalzellenkrebs in der Nähe des Auges (innerer Augenwinkel) hat eine besondere Malignität, die bei anderen Localisationen (wie an der Nase etc.) nicht zu beobachten ist. Dort wird auch der typische klinische Befund vermisst.

Das Ulcus rodens, wie es Jacobs ursprünglich beschrieben hat, gehört dem Basalzellenkrebs zu.

Das histiogenetische Eintheilungsprincip wird durch die biologischen Differenzen in dem Verhalten der Carcinome gegenüber den Röntgenstrahlen weiterhin gestützt. Der Basalzellenkrebs kann selbst, wenn es sich um ausgedehnte Geschwülste handelt, durch die Röntgentherapie vollständig zum Schwinden gebracht werden. Diese Behandlung führt zu einem vorzüglichen kosmetischen Resultat, das auch in Bezug auf Dauerheilung nicht unbefriedigend genannt werden kann. Verhornende Carcinome derselben Ausdehnung zeigen diese günstige Beeinflussung durch Röntgenstrahlen nicht. Zur richtigen Wahl der Therapie muss für alle Fälle die Probeexcision gefordert werden.



Basalzellenkrebse am Rumpf und an den Extremitäten sind seltener. Ihr klinisches Bild kann das derselben Tumoren im Bereiche des Gesichtes sein Ebenso können Basalzellenkrebse der Schleimhaut (am weichen Gaumen) im Anfangsstadium unter einem ähnlichen Bilde einhergehen.

Literatur.

1. Krompecher, a) Der drüsenartige Oberflächenepithelkrebs. Ziegler's Beiträge. Bd. 28. 1900. S. 1. — b) Der Basalzellenkrebs. Jena, G. Fischer. 1902.
2. Dalous, Le cylindrome de la peau. Annales de Dermatologie et de Syphiligraphie. 1902. Bd. 3. p. 469.
3. Borst, Die Lehre von den Geschwülsten. 1902. Bergmann. S. 664.
4. W. Petersen, Beiträge zur Lehre vom Carcinom. Bruns' Beiträge. 1902. Bd. 32. S. 543.
5. v. Hansemann, Die mikroskopische Diagnose der bösartigen Geschwülste. II. Aufl. Berlin 1902. Hirschwald. S. 29.
6. K. Zieler, Ueber gewebliche Einschlüsse in Plattenepithelkrebsen, vornehmlich der Haut, nebst Bemerkungen über das Krebsgerüst. Arch. f. Derm. und Syphilis. 1902. Bd. 62. S. 357.
7. Ribbert, Geschwulstlehre. Bonn 1904. S. 409.
8. R. Borrmann, a) Die Entstehung und das Wachsthum des Hautcarcinoms. Zeitschr. f. Krebsforschung. 1904. Bd. 2. S. 1. — b) Statistik u. Casuistik über 290 histologisch untersuchte Hautcarcinome. Deutsche Zeitschrift f. Chir. 1905. Bd. 76. S. 404.
9. F. Colmers, Ein seltener Fall von bösartiger Neubildung an der männlichen Brust. Zeitschr. f. Krebsforschung. 1904. Bd. 2. S. 275.
10. H. Coenen, a) Ueber Endotheliome der Haut. Arch. f. klin. Chir. Bd. 76. S. 1100. — b) Zur Casuistik und Histologie des Hautkrebses. Arch. f. klin. Chir. Bd. 78. S. 800. — c) Bericht über die vom 1. April 1903 bis 1. Sept. 1904 in der Poliklinik der königl. Universitätsklinik zu Berlin behandelten Geschwülste. Arch. f. klin. Chir. Bd. 78. S. 679.
11. H. Braun, Ueber die Endotheliome der Haut. Arch. f. klin. Chirurgie. 1892. Bd. 43. S. 196.
12. V. Hinsberg, Die klinische Bedeutung der Endotheliome der Gesichtshaut. Bruns' Beiträge. 1899. Bd. 24. S. 275.
13. P. G. Unna, Die Histopathologie der Haut. Berlin 1894. Hirschwald. S. 665.
14. W. Dubreuilh et B. Auché, a) De l'ulcus rodens. Clinique et Anatomie pathologique. Annales de Dermatologie et Syphiligraphie. 1901.



Bd. 2. pag. 705. — b) Epithéliomes bénins multiples du cuir chevelu. Annales de Dermatologie et Syphiligraphie. 1902. Bd. 3. pag. 545.

15. K. Kreibich, a) Zur Histologie des Ulcus rodens. Arch. f. Dermatologie u. Syphilis. 1898. Bd. 42. S. 323. — b) Lehrbuch der Hautkrankheiten. Wien 1904. Perles.
16. Schiff, Ueber Röntgenbehandlung des Epithelioms. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. 9. 4. H. S. 225.
17. Fittig, Ueber die Behandlung der Carcinome mit Röntgenstrahlen. Bd. 42. S. 505.
18. Martial, Indications et contraindications de la radiothérapie. Revue pratique des maladies cutanées syph. et vénér. Bd. 5, Nr. 3.
19. Belot, Radiotherapy and neoplasms. Archives of the Röntgenray. Nr. 75—78 ref. Fortschr. auf d. Geb. d. Röntgenstrahlen. Bd. 10. S. 383.
20. D. Mulert, Ein Fall von multiplen Endotheliomen der Kopfhaut, zugleich ein Beitrag zur Endotheliomfrage. Arch. für klin. Chirurgie. 1897. Bd. 54. S. 658.
21. E. Spiegler, Ueber Endotheliome der Haut. Arch. f. Dermatologie und Syphilis. 1899. Bd. 50. S. 163.

IV.

Ein seltener Fall von elephantiastischer Verdickung einer Extremität, nebst einem casuistischen Beitrag zur autochthonen Elephantiasis.

Von

Dr. Otto von Frisch,

Assistenten der Klinik.

(Mit 7 Textfiguren.)

Unter Elephantiasis versteht man heute eine Reihe mehrerer in ihrer Ursache und in ihrem Wesen verschiedener Krankheiten. Lymph- und Hämangiome, Pachydermia neuromatosa, sowie gewisse Formen von Lupus, Lipomatose, Ulcus cruris und Lepra werden, sofern sie mit ausgedehnter Bindegewebswucherung des Unterhautzellgewebes verbunden sind, mit jenem Namen belegt.

Jene Form, welche dem Chirurgen am häufigsten begegnet, ist die sporadische Elephantiasis, eine chronisch entzündliche, meist auf die unteren Extremitäten und das Genitale beschränkte Erkrankung, die sich in einer durch Saftstauung und Bindegewebswucherung bedingten Massenzunahme des befallenen Theiles äussert.

Die chronische Art ihrer Entstehung, ihre klinischen Erscheinungen, sowie der anatomische Befund sind so charakteristisch, dass diese Elephantiasis, wenigstens soweit sie in unseren Breiten zur Beobachtung kommt, ein ganz bestimmtes Krankheitsbild darbietet. Ein hiervon wesentlich abweichender Fall, in welchem mit der Krankheit eine gewaltige Störung im Bau der Knochen und Gelenke verbunden war und auch das histologische Bild ein durchaus ungewöhnliches ist, soll im Folgenden geschildert werden:

Im Februar 1906 wurde der stark abgemagerte, schlecht aussehende, anämische Rudolf M. auf die Klinik v. Eiselberg gebracht.

Die Anamnese des 24jährigen Patienten besagt, dass er aus gesunder Familie stammt, in welcher insbesondere der vorliegenden ähnliche Krankheiten nicht vorkamen. Schon an dem 3jährigen Knaben bemerkten die Eltern, dass der rechte Unterschenkel etwas dicker war als der linke, beachteten dies aber nicht weiter, da das Kind keinerlei Beschwerden davon hatte.

Ganz allmählich nahm die Verdickung zu und griff in den nächsten Jahren auch auf den Oberschenkel über. Im 8. Lebensjahre hatte die Schwellung bereits die Hüfte ergriffen, während der Fuss noch ganz frei war. Pat. konnte gehen, ohne zu hinken und lernte im 14. Jahre das Tischlerhandwerk. Jetzt trat eine rasche, immer fortschreitende Verschlimmerung ein; er konnte nicht mehr lange stehen und ermüdete leicht. Einige Jahre später konnte er überhaupt nur mehr sitzend arbeiten. Bei dem immer mehr zunehmenden Umfang der Extremität wurde die Bewegung endlich ganz behindert, so dass Patient das Bett nicht mehr verlassen konnte; er liegt seit 4 Jahren.

Während das Allgemeinbefinden früher stets gut war, litt Pat. in den letzten Jahren oft an schmerzhaften Leistendrüsenanschwellungen, Fieber, allgemeinem Unwohlsein, zeitweise auftretendem Erbrechen. In den Falten der verdickten Extremität traten Entzündungen auf; da er sich im Bette nicht erheben konnte, entstanden wunde Stellen am Kreuz und Rücken; durch die wiederholten Fieberanfälle in einer dunklen, schlecht gelüfteten Stube bei mangelhafter Ernährung und Pflege kam er sehr herab, wurde äusserst blass, mager und schwach.

In diesem Zustand wurde er eingeliefert und zunächst mit gründlicher Pflege und reichlicher Ernährung bedacht.

Die Untersuchung ergab: Kleiner Körper von atrophischer Muskulatur, mit sehr blasser Haut bedeckt, an welcher verstreut eine Menge hanfkorn- bis guldenstückgrosser kahler Pigmentflecken zu sehen sind. Einige weiche pendelnde Fibrome in der linken Achselgegend. Temp. 38,7, Puls 126. Hämoglobin (Fleischl) 30 pCt., Leukocyten 12000, der übrige Blutbefund normal. Ueber der rechten Lungenspitze etwas verkürzter Schall und trockene Rasselgeräusche; die übrige Lunge und das Herz sind normal; Urin ohne pathologische Bestandtheile.

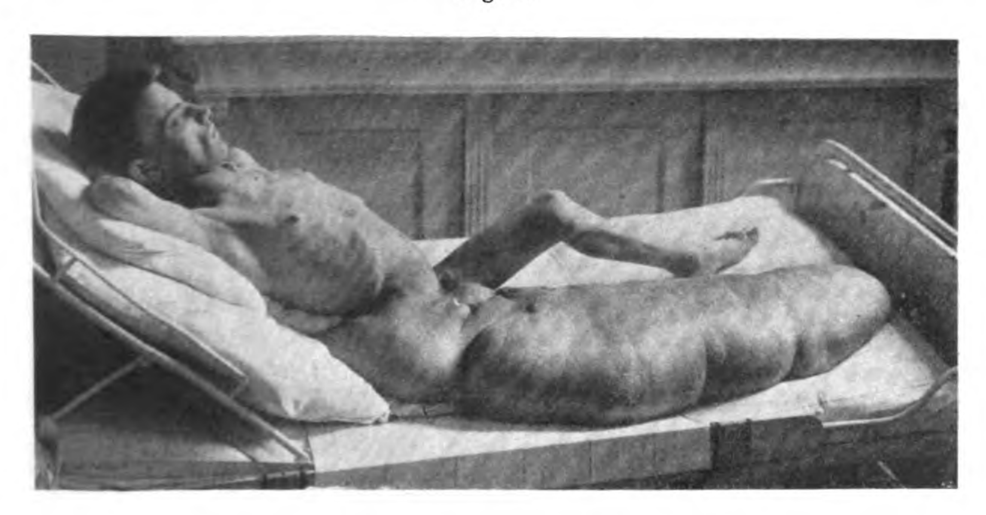
Patient liegt mit starker Lendenlordose, linksconvexer Skoliose und Beckenschiefstellung im Bett. Diese Lage wird stets beibehalten und hat ihre Begründung einerseits in den gegen die Kreuzbeinhöhlung wachsenden Geschwustmassen, andererseits in dem Bestehen einer rechtsseitigen Luxation der Hüfte. Die ganze rechte untere Extremität ist, wie auf Fig. 1 ersichtlich ist, in eine walzenförmige Masse umgewandelt, welche entsprechend den Gelenken seitliche Einziehungen zeigt; durch diese angedeutete Gliederung wird die Geschwulst in 4 Segmente getheilt, von welchen das dem Oberschenkel entsprechende den grössten Umfang (91 cm) und die grösste Breite (40 cm) besitzt. Das unterste Glied entspricht dem in extremer Plantarflexion befindlichen Fuss. Die Zehenspitzen kommen erst nach dem Erheben des distalen Lappens zum Vorschein,



an dessen Unterseite sie weit von einander gedrängt, tief in der Geschwulstmasse eingebettet sind. An einigen derselben finden sich Geschwüre und kleine Hautnekrosen. Die ganze Extremität ist trotz Trochanterhochstand um einige Centimeter länger als die linke.

Das oberste der Geschwulstsegmente breitet sich im Gegensatz zu den 3 unteren, fast nur an der Rückseite (Hüfte und Gesäss) aus und reicht bis an die Lendenwirbelsäule. An der Beugeseite des Oberschenkels, welche von lappigen, verdickten aber schlaffen Hautfalten bedeckt ist, finden sich mehrere bis gänseeigrosse Drüsen. Dieselben sind hart und druckempfindlich, unter der Haut gut verschieblich. Die rechte Scrotalhälfte reicht weit herab, ist von derber, stark verdickter Haut bedeckt.

Fig. 1.



Während der dem Becken entsprechende Geschwulsttheil von ziemlich normaler, gut verschieblicher Haut überzogen ist, sind die unteren Partien allenthalben mit der Hautdecke verwachsen. An mehreren Stellen sind Schrunden und Rhagaden vorhanden und in verschiedenen Stadien der Abheilung begriffen. Die Farbe ist schmutziggrau, am unteren Ende mehr pigmentirt und von weissen, ehemaligen Falten entsprechenden Narben durchfurcht. Die Consistenz der Geschwulst ist mässig weich, elastisch; nirgends Fluctuation, der Fingerdruck bleibt nicht bestehen, an einigen Stellen tastet man undeutlich den Oberschenkelknochen.

Die Temperatur ist an allen Theilen etwas erhöht, entsprechend dem febrilen Allgemeinzustand.

Die erkrankte Extremität ist von der Mitte abwärts für Hautreize unempfindlich; die obere Hälfte ist unterempfindlich; Temperaturempfindung in dieser Partie anscheinend normal. Am übrigen Körper sind die Sensibilitätsverhältnisse nicht gestört.

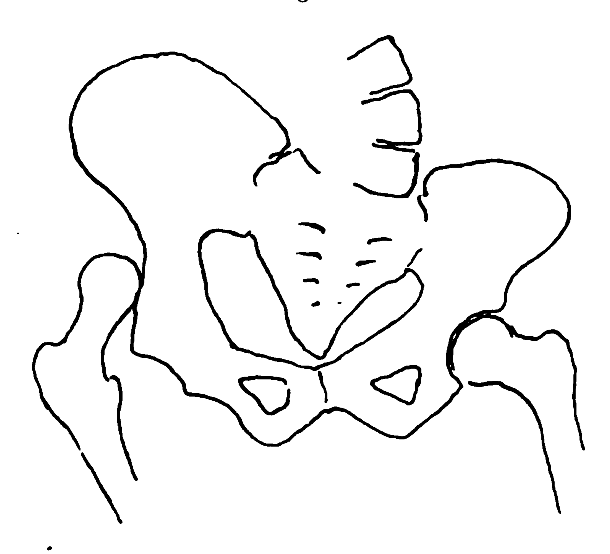
Patient ist nicht im Stande, die kranke Extremität zu heben. Passive



Elevation schmerzt in der Hüfte; dabei hat man die Empfindung von sehr lockerem Gefüge in den Gelenken.

Die Röntgenuntersuchung, welche wegen starker Atrophie der Knochen einerseits, der massigen Weichtheile andererseits nur sehr undeutliche Bilder giebt, liess Folgendes erkennen: Das Becken (vergl. Fig. 2) ist in hohem Grade asymmetrisch, indem seine linke Hälfte gedrungen, wie in sich zusammengesunken erscheint, während die rechte, höhere eine stärkere Ausladung der Darmbeinschaufel und auch der Linea terminalis zeigt; das Acetabulum ist hier mehr vorgetreten, der Schenkelkopf nach oben luxirt, der Hals gestreckt. Hochgradige linksconvexe Skoliose der Lendenwirbelsäule. Anteversion des linken Schenkelhalses.

Fig. 2.



Mächtige Diastase zwischen Ober- und Unterschenkel, die Patella stark nach aufwärts verlagert. Auch Fibula und Tibia stehen sehr weit von einander entfernt. Vom oberen Sprunggelenk und den Fusswurzelknochen ist am Röntgenbild kaum etwas zu sehen, die Metatarsalknochen sind auffallend dünn und scheinen isolirt und weit von einander abgedrängt in den Weichtheilen zu liegen.

Während der folgenden 14 Tage, in welchen Patient stets subfebrile Temperaturen hatte, wurde das Blut mehrmals untersucht, ohne dass Parasiten gefunden wurden. Es trat auch kein Erysipel auf; Patient erholte sich etwas. Die Geschwüre und Schrunden wurden zur Ausheilung gebracht, die Inguinaldrüsen schwollen etwas ab und wurden indolent.

Nachdem hier jede andere Therapie aussichtslos war, wurde dem Pat. die Exarticulation in der Hüfte vorgeschlagen und am 19. Februar von Hofrath v. Eiselsberg in Aethernarkose ausgeführt.

Die Operation begann mit der Exstirpation der Inguinaldrüsen und zeigte

sich hier bereits das Gewebe stark vascularisirt und die Venenwände äusserst zart. Bei der Präparation der grossen Schenkelgefässe fand sich eine derartige Brüchigkeit derselben, dass die Ligatur wiederholt durchriss. Es mussten für einige Zeit die Arteria und Vena iliaca comprimirt werden, um in Ruhe die Umstechung der grossen Schenkelgefässe unter dem Leistenbande vornehmen zu können. Nach der Auslösung des Schenkelkopfes und dem hinteren Halbzirkelschnitt blutete es aus unzähligen kleinen Gefässen, daneben floss reichlich klare Lymphe aus dem Querschnitt; auch hier machte die Blutstillung Schwierigkeiten, indem die Fäden das brüchige Gewebe leicht durchschnitten. Auch schien die Gerinnbarkeit des Blutes herabgesetzt, denn trotz länger dauernder Compression hörten auch die kleinsten Gefässe nur langsam auf zu bluten. Trotzdem die Operation rasch ausgeführt wurde, hatte Patient ziemlich viel Blut verloren. Es wurden ihm schon während der Operation subcutan und intravenös Infusionen von Kochsalzlösung gemacht und dieselben am Krankenzimmer wiederholt. Dadurch belebte sich der kaum mehr fühlbare Puls wieder und Patient kam zu sich. Zwei Stunden später trat ein Collaps und Exitus ein. Der ohnedies anämische Patient hatte den an sich grossen Eingriff, der durch die unvorhergesehene Verzögerung bei der allgemeinen Blutstillung complicirt wurde, nicht ausgehalten.

Sectionsbefund: Hochgradige Anämie. Exarticulation der Hüfte im Bereiche elephantiastischer Geschwulstmassen. Mächtige Dilatation der Vena iliaca interna (aufgeschnitten 47 mm). Excentrische Hypertrophie der Harnblase, deren rechte Hälfte $1^1/_2$ cm dick ist und aus elephantiastischem Gewebe besteht. Compression des rechten Ureters und Erweiterung des zugehörigen Nierenbeckens. Verkrümmung der Lendenwirbelsäule nach links und vorne. Deformation der rechten Gelenkspfanne mit hochgradiger Erweiterung und Verdickung der Gelenkskapsel, welche einem derben Sack zu vergleichen ist. Die inguinalen und retroperitonealen Lymphdrüsen stark geschwellt.

Die Untersuchung der exarticulirten Extremität, welche 108 cm lang und 38 kg schwer war, ergab: Coxa valga, sehr langer Schenkelhals; der Kopf ist wenig verbildet, sein Knorpel zum Theil zerstört, die Diaphyse verschmälert sich ein wenig nach abwärts. Der Versuch, die Weichtheile zu präpariren, erwies sich fast als unausführbar, indem die ganze Geschwulst (von der Mitte des Oberschenkels an) bis auf den Knochen aus einer fast gleichmässigen fibromartigen, stark durchfeuchteten, grauweissen Masse bestand. Erst bei genauerem Zusehen konnte man verschiedene Theile von einander differenciren. Was zunächst die verschiebliche Haut der Schenkelbeuge betrifft, so ist dieselbe enorm verdickt (bis $5^1/_2$ cm) und zwar ist es dasselbe elephantiastische Gewebe, welches weiter distal immer mehr und mehr die anderen Weichtheile des Gliedes verdrängt und durchwächst.



Die Muskeln des Oberschenkels sind sowohl untereinander, als auch vom Knochen durch das fremdartige Gewebe weit abgetrennt. Schon im oberen Drittel verliert der Quadriceps femoris seine Farbe, unter der Mitte hört das Muskelfleisch als solches auf und ist von da nach abwärts makroskopisch kaum mehr als Muskel zu erkennen. Je weiter distal, desto mehr nimmt der Muskel Farbe und Consistenz seiner Umgebung an und geht oberhalb des Knies ohne deutliche Grenze in dieselbe über. Dies gilt auch von allen anderen Muskeln des Oberschenkels, nur der Sartorius und Theile des Adductor sind etwas weiter erhalten.

Am Unterschenkel sind die Muskelbäuche gleichmässig in ein weiches, andeutungsweise gefasertes, in der Längsrichtung spaltbares, brüchiges Gewebe umgewandelt. Ihre Peripherien sind auch durch Präparation nicht mehr von einander abgrenzbar. Das Periost und die Fascien sind desgleichen in dickes, weisses Gewebe umgewandelt.

Das in den proximalen Partien noch deutlich erkennbare subcutane Fettgewebe verschwindet in derselben Höhe, wie die Muskeln und wird peripherwärts allenthalben durch das pathologische Gewebe ersetzt.

So erscheint das elephantiastische Gewebe in der Gegend der Hüfte nur als stark hypertrophische Cutis, ersetzt weiter abwärts zunächst das Fettgewebe, drängt sich zwischen die Muskeln ein, welche aufgefasert und atrophisch werde, ndurchwächst dieselben und ersetzt sie endlich im Unterschenkel mitsammt allen anderen Weichtheilen bis an die Corticalis des Knochens. Nur die S e h n e n sind erhalten, wenn auch stark verändert; sie scheinen von einem grösseren Querschnitt als normal, sind stellenweise ödematös und gequollen. Sie finden sich unregelmässig, aus dem Gewebe entspringend, verlaufen eine Zeit lang in einer weiten, mit klarer Flüssigkeit gefüllten Hülle und verlieren sich wieder pinselartig aufgefasert im elephantiastischen Gewebe. Weit vom Knochen entfernt, in ihrer Richtung wechselnd, findet man einzelne Züge von Nerven, deren Bündel weit auseinandergedrängt in pathologische Gewebe eingebettet sind. Grössere Arterien finden sich nirgends, dagegen sind stellenweise weite, mit venösem Blut gefüllte dünnwandige Räume vorhanden. Was das neugebildete Gewebe selbst betrifft, so ist es auch entfernt von den substituirten Muskeln



durchaus nicht gleichartig. Es wechseln blassröthlichgelbe, derbere Schichten mit bernsteingelbem, locker gefügtem und stärker durchfeuchtetem Gewebe ab. Stellenweise finden sich weite Lymphspalten mit hellgelber Flüssigkeit gefüllt. Nahe dem Knochen verdickt sich das Gewebe ziemlich plötzlich und bildet eine von den Diaphysen leicht abschälbare, $^1/_2$ cm dicke, weisse, anscheinend structurlose Schicht, unter welcher die nackte Corticalis liegt.

Eine auffallende Veränderung zeigen die Gelenke: Die Kniegelenkskapsel ist etwas verdickt und enorm erweitert; sie reicht mit ihrem oberen Recessus bis über die Mitte des Oberschenkels. An der glatten, durch kaffeebraune Pigmentflecke gesprenkelten Innenfläche finden sich reichlich Falten und fadenförmige Stränge, welche ähnlich den Chordae tendineae der Herzkammern den Raum durchkreuzen. Die Ligg. cruciata sind über fingerdick und sehr lang. Femur und Tibia stehen gut zwei Querfinger von einander ab. An der Femurgelenkfläche sind zwei harte kleine Prominenzen. Die Patella liegt handbreit über dem Gelenk stark zur Seite gedrängt, in weichem, neugebildetem Gewebe. Tibia und Fibula sind schmal, durch die weissliche Geschwulstmasse, in welcher auch das Lig. interosseum aufgegangen ist, 3 Finger breit von einander abgedrängt. Die Epiphysen sind verdickt, die Diaphysen mit theils scharfrandigen, theils wulstigen geschlängelten Kanten, die wieder untereinander tiefe Einsenkungen und Rinnen bilden, versehen.

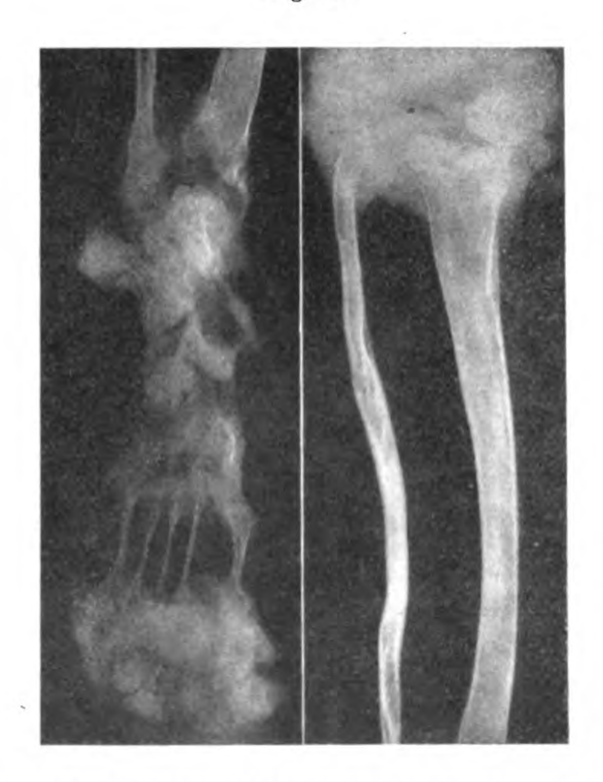
Gleichwie am Kniegelenk sind auch im Bereich des Fusses die Gelenke durch die diastasirenden Knochen erweitert. Die einzelnen Elemente des Skelettes sind dadurch vollkommen aus ihrem Zusammenhang gebracht, und erhält der Fuss durch die gleichzeitige extreme Plantarflexion eine enorme Länge. Es beträgt der Unterschenkel, dessen Röhrenknochen 37 cm lang sind, bis zu den Zehenspitzen 68 cm gegenüber der Länge des Oberschenkels von 40 cm.

Die Gelenkfläche des oberen Sprunggelenkes ist vollkommen deformirt, der restirende Knorpel grösstentheils durch ein röthliches Gewebe substituirt. Die ganzen Fusswurzelknochen sind atrophisch, klein und bis zur Unkenntlichkeit deformirt, die Metatarsalknochen zu dünnen Stäbchen reducirt. Die Phalangen sind zum grössten Theil verschwunden (vergl. die Fig. 3).



Es ist noch hinzuzufügen, dass die rechte Scrotalhälfte das Zellgewebe des Beckenbodens, die Prostata und die rechte Hälfte der Blase von dem Geschwulstgewebe eingenommen ist. Die Blasenwandung ist rechts über 2 cm dick und zeigt auf ihrem Querschnitt dasselbe Gewebe wie der Schenkel. Durch diese und die Infiltration des Beckenbodens ist es zur Compression des Ureters und Nierenbeckenerweiterung gekommen.

Fig. 3.



Auf Grund dieser Untersuchung ist das elephantiastische Gewebe, welches am Unterschenkel zuerst auftrat, allmählich immer weiter proximalwärts gewachsen und hat auf den Rumpf übergehend die Beckenorgane ergriffen. Gleichzeitig aber ist es in die Tiefe gewachsen und hat die Weichtheile erst verdrängt, dann durchwachsen, endlich substituirt. Die Knochen und Gelenke sind alterirt, und man findet an diesen wie an allen Weichtheilen eine desto grössere Veränderung, je länger der Process an dieser Stelle bereits bestanden hat.

Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass die Neubildung aus einem zellreichen, eigenthümlich gearteten Gewebe besteht, welches ein den makroskopischen Befunden im Allgemeinen entsprechendes Verhalten den verschiedenen Organen der Extremität und des Beckens gegenüber zeigt. An den Gefässen, Nerven und Lymphdrüsen findet man ein derart ungewöhnliches Bild, dass hier eine ausführliche Beschreibung, welche ich Herrn Dr. Erdheim aus dem hiesigen pathologischem Institute verdanke, wiedergegeben werden soll.

Ein mit Hämalaun-Eosin gefärbter Schnitt der Haut zeigt, dass die Epidermis von einer durchschnittlich 7-schichtigen Lage wohl erhaltenen Epithels gebildet ist. Das Stratum corneum ist niedrig, das Stratum granulosum einschichtig, die Basalzellenschicht stellenweise stärker pigmentirt. Der Papillarkörper ist überall gut erhalten. Das Corium besteht aus einem besonders grobfaserigen Bindegewebe mit spärlichen Kernen, hier und da klaffenden Lymphgefässen und, von kleinzelligem Infiltrat begleiteten Blutgefässen; die Arrectores pilorum sind auffallend hypertrophisch.

Diese relativ unveränderte Beschaffenheit weist aber nur die äussere Hälfte der Cutis auf, welche nach unten zu scharf gegen ein fremdartiges Gewebe abgegrenzt ist. Dieses zeigt schon bei der Betrachtung mit freiem Auge eine im Gegensatz zum hellrothen Corium lichtblaue Farbe und führt bei mikroskopischer Betrachtung zahlreiche längliche, im Uebrigen aber sehr vielgestaltige Kerne, die in eine reichliche, feinfaserige, blassröthlich gefärbte Grundsubstanz eingelagert sind. Bei starker Vergrösserung ist die Grenze dieses eigenartigen Gewebes nicht scharf, da einzelne derbe Coriumbündel in das erstere hineinragen, oder besser gesagt, das kernreiche Gewebe wächst in das Corium ein, dessen Bündel auseinanderdrängend. Das infiltrative Wachsthum dieses jungen Gewebes drückt sich namentlich darin aus, dass es in seinen oberen Schichten zahlreiche Schweissdrüsen und atrophirte Arrectores pilorum führt, die es umwachsen und eingeschlossen hat. Das in Rede stehende neugebildete Gewebe zeigt nirgends eine bündelige Anordnung seiner Fasern; es ist reich an Gefässen mittleren Calibers und zeigt stellenweise eine ödematöse, stark aufgelockerte Beschaffenheit. In noch tieferen, etwa der Subcutis entsprechenden Partien schliesst es zahlreiche, aber meist einzeln stehende



Fettzellen ein, die der Subcutis angehören und durch das infiltrative Wachsthum des Gewebes in dasselbe hineingerathen sind.

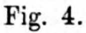
An einem in gleicher Weise gefärbten, ziemlich gut erhaltenen Muskel sieht man am Querschnitt, dass die einzelnen Bündel durch verschieden mächtige Einschiebungen des uns schon bekannten neugebildeten Gewebes in verschiedener Entfernung, stellenweise recht beträchtlich weit auseinander liegen. Aber nicht nur das Perimysium internum sondern auch das Bindegewebe in den einzelnen Muskelbündeln ist durch die Neubildung ersetzt, so dass die Muskelfasern auseinandergedrängt und in hohem Grade atrophisch sind. Der oft stark reducirte Querschnitt zeigt die Cohnheim'sche Felderung. Im Längsschnitt fallen neben etwa normal breiten, auch sehr schmale, meist wellig verlaufende Muskelfasern auf. Die Querstreifung ist nur stellenweise zu sehen, dagegen ist die fibrilläre Structur in Form einer auffallenden Längsstreifung überall kenntlich. Das elephantiastische Gewebe ist, wie eine Färbung mit Chresofuchsin zeigt (vergl. Fig. 4), reich an elastischen Fasern, und zwar sowohl an allerfeinsten als auch an recht dicken. Erstere sind als mit dem Bindegewebe neu entstanden aufzufassen, letztere gehören aber, zum Theil wenigstens, demjenigen Gewebe an, in welches das junge Gewebe hineingewachsen ist. Am deutlichsten zeigt sich dieses Verhalten in der Umgebung grösserer Gefässe, in deren Nachbarschaft das junggewucherte Bindegewebe oft sehr reich ist an derben elastischen Fasern, die durch ihre noch erhaltene circuläre Anordnung sich als ehemals dem Gefäss angehörend verrathen.

Die in den in genannter Weise veränderten Muskeln verlaufenden Nerven sind ebenfalls von dem Process ergriffen. Das Epi- und Perineurium ist an den grösseren Nerven besonders stark entwickelt. In den feinsten Aestschen ist jede einzelne Nervenfaser noch von einem dicken Mantel umgeben. Die grossen Nervenstämme sind in analoger Weise verändert, wie die kleinen. Das Epineurium bildet eine dicke Schicht aus einem derben Bindegewebe. Auch innerhalb der Nerven ist das neugebildete Gewebe stark vermehrt, relativ kernreich. Die Nervenfasern liegen infolgedessen weit auseinander und scheinen in der Zahl stark reducirt zu sein.

Die grossen Gefässe (Arterie und Vene) erscheinen im Bereich



der Intima und Media intact, dagegen findet sich an Stelle der Adventitia das für den Fall typische kernreiche Bindegewebe, welches einerseits auffallend scharf gegen die Media absetzt, andererseits in einiger Entfernung Fettzellen führt, die ehedem dem umgebenden Fettgewebe angehört haben. Hier ist die Abspaltung der groben parallel gerichteten elastischen Fasern der Adventitia


Fig. 4.



durch das junge Bindegewebe, ebenso der grosse Reichthum des letzteren an äusserst feinen neugebildeten elastischen Fasern besonders deutlich. Die Zotten im Kniegelenk sind stark hypertrophisch und mehrfach verzweigt, bestehen im wesentlichen aus einem stark ödematösen Bindegewebe mit reichlichen Gefässen und Einlagerung von Fett- und Wanderzellen; letztere sind stellenweise mit hämatogenem, scholligem, braunem Pigment ausgefüllt. Nahe

der Zottenoberfläche finden sich mehrere kleine Verkalkungsherde.

Die inguinalen Lymphdrüsen (vergl. Fig. 5) bestehen im peripheren Antheil noch aus lymphoidem Gewebe, in dem aber die

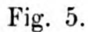
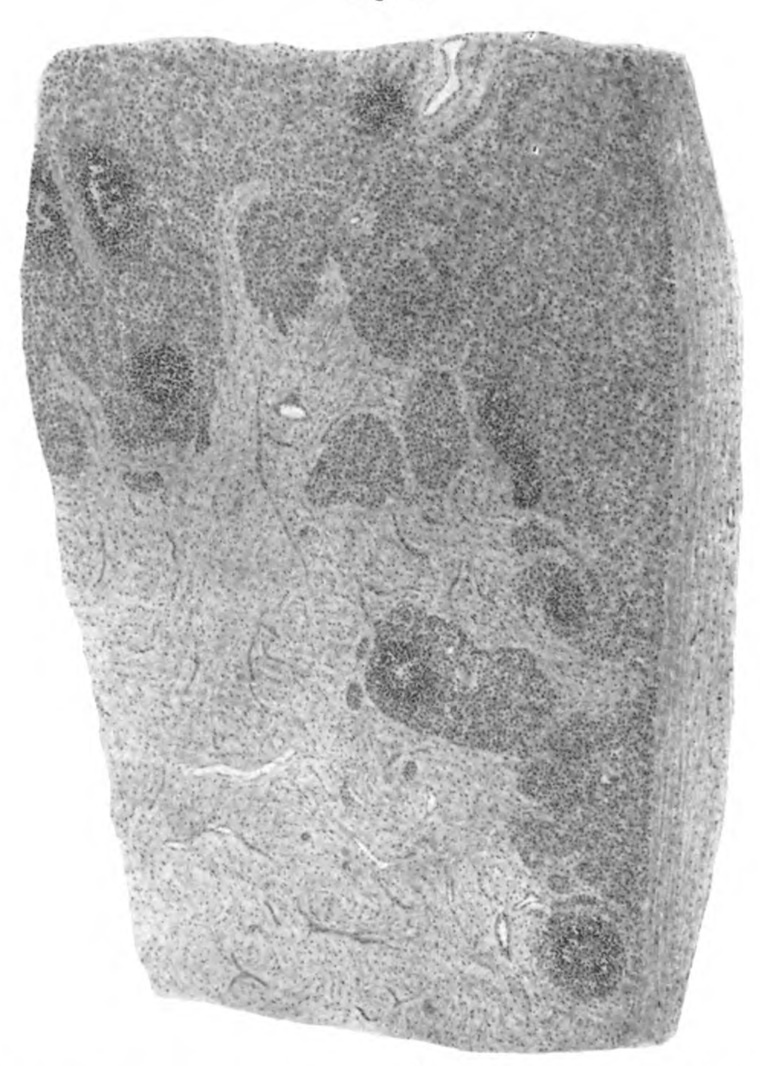


Fig. 5.



charakteristischen Structuren wie Randsinus, Follikel etc., nicht erhalten sind. Der centrale Theil besteht aus dem typischen, kernreichen Bindegewebe, welches offenbar per continuitatem in den Hilus der Lymphdrüse einwuchs und von da aus in Form von Zügen in das lymphoide Gewebe vorgedrungen ist. Die von der Prostata, Blasenwand und dem Periost genommenen und ein-

gebetteten Stücke zeigten durchweg das neugebildete Gewebe und liessen von der charakteristischen Organsstructur nur wenig mehr erkennen.

An der Niere fanden sich ausser geringgradiger parenchymatöser Degeneration keine gröberen Veränderungen.

Es handelt sich demnach um ein kernreiches, theils fester, theils lockerer gefügtes, feinste elastische Fasern enthaltendes neugebildetes Bindegewebe, welches den Fascien und Bindegewebsspalten folgend, sich zwischen die weichen Organe der Extremität einschiebt, dieselben bis zu ihren feinsten Faserbündeln umwächst und stellenweise vollkommen zum Schwund bringt. So ist nicht allein das Bindegewebe der Muskeln, Nerven und Gefässe (Adventitia), sondern auch das Stützgewebe der Lymphdrüsen und das Periost durch das fremdartige Gewebe ersetzt.

Das histologische Bild unterscheidet sich wesentlich von jenem, das wir bei der bekannten sporadischen Elephantiasis zu sehen gewohnt sind. Hier finden wir in der Regel, dass das neugebildete Gewebe ziemlich scharf, sowohl nach der Cutis als insbesondere gegen Fascien und Muskeln absetzt. Desgleichen sind die Gefässe in allen ihren Schichten sowie die Nerven meist intact, und die Drüsen ausser durch mehr oder minder chronisch entzündliche Processe nicht verändert. Das Gewebe selbst ist in diesen Fällen weniger reich an Bindegewebskernen, wenn auch verschieden dicht.

Mit dem Umstand, dass in diesen Fällen das elephantiastische Gewebe die Grenze der Fascien, Nerven und Gefässscheiden in der Regel nicht überschreitet, hängt es zusammen, wenn die damit behafteten Individuen eine auffallend gute Function der oft ganz enorm verdickten Extremitäten behalten.

Ganz anders in dem hier beschriebenen Fall: Zwar konnte der Patient viele Jahre seine bereits beträchtlich verdickte Extremität gebrauchen, konnte gehen und laufen und hatte, wie das für die typischen Fälle charakteristisch ist, keine der enormen Geschwulst adäquaten Beschwerden; es ist demnach leicht möglich, dass sich bis zu einer gewissen Zeit das anatomische Bild seiner Geschwulst von dem für die bekannte Form der Elephantiasis mehr oder weniger typischen kaum unterschieden hatte. Später erst dürfte



das neugebildete Gewebe jene ungewöhnliche Form, einen mehr malignen Charakter angenommen haben.

Würden wir letzteres nicht aus dem mikroskopischen Bilde ersehen, so könnte man dafür halten, dass die ganz eigenthümliche Gestalts- und Lageveränderung der Knochen als die Folge der bei jahrelanger durch Ruhelage ausser Function gesetzter Extremität stets weiter wachsenden Neubildung anzusehen sei und es ist nicht von der Hand zu weisen, dass die Lockerung der Gelenke, die Luxation der Hüfte, die Flexionsstellung des Fusses mit dem infiltrativem Wachsthum der Geschwulst nichts zu thun hat. Dagegen ist die Diastase der Unterschenkelknochen von einander, die Zergliederung, starke Verbildung und Atrophie der Fusswurzelknochen direct mit dem zwischen und rund um die Knochen wachsenden Gewebe in Zusammenhang zu bringen. Inwieweit hier ein abnormer Druck, inwieweit etwa Ernährungsstörungen im Spiel sind, liess sich bei der Untersuchung der Knochen nicht beurtheilen, desgleichen, worauf die Verlängerung des Unterschenkels, die Schlängelung der Fibula, der auffallend geringe Querschnitt gerade an den Metatarsalknochen zurückzuführen ist.

Die Lendenskoliose und Schiefheit des Beckens stehen wohl nur indirect mit der Elephantiasis in Zusammenhang und dürften aus der Jahre lang bestehenden abnormen Lage, in welche der von der Neubildung nicht befallene Theil des Körpers durch das rechte Bein gezwungen wurde, zu erklären sein.

Es ist mir nicht gelungen, in der mir zugänglichen Literatur einen ähnlichen Fall zu finden.

Ausser dem beschriebenen wurden an der Klinik in den letzten Jahren neun weitere Fälle von Elephantiasis behandelt. (Grössere Lymphgefässgeschwülste, Hämangiome mit enormer Bindegewebswucherung und angeborener partieller Riesenwuchs, welche Krankheiten in der genannten Zeit ebenfalls beobachtet wurden, sollen hier nicht in Betracht kommen). Die zu besprechenden Fälle betreffen nur jene als sporadische Elephantiasis, wie sie meist an den Beinen und dem Genitale auftritt, bekannte Krankheit.

In der Mehrzahl handelte es sich um jugendliche Individuen (6 Männer und 3 Frauen), die mit ihrem Leiden schon lange

(2, 3, 8, 9, 10, 22 Jahre) behaftet waren. Sie gehörten durchweg der arbeitenden Klasse an und kamen aus verschiedenen Gegenden der Monarchie; Heredität oder Syphilis wurde in keinem Falle angegeben. Zweimal waren beide Ober- und Unterschenkel betroffen, in einem derselben auch das Genitale. Einmal beide Unterschenkel allein; dreimal war das linke, zweimal das rechte Bein allein oder zugleich mit dem Genitale von der Krankheit befallen. In einem Falle war nur Präputium und Scrotum erkrankt. Bei zwei der Patienten hatte der allererste Anfang der Erkrankung mit einem Rothlauf begonnen, welchem eine bleibende Schwellung der befallenen Körpergegend folgte. Viermal trat Erysipel erst im Verlaufe der Krankheit auf. In allen 6 Fällen recidivirte es häufig und verursachte dabei stets eine bleibende Volumzunahme des Gliedes. Eigenthümlich ist der Fall 6, in welchem der Rothlauf meist mit der Menstruation zeitlich zusammentraf und als die Patientin concipirte mit der Menstruation sistirte. Fall 2 begann mit Schwellung der Inguinaldrüsen, Fall 3, 6 und 7 mit Anschwellung der Knöchelgegend bei sonst vollkommenem Wohlbefinden. Einmal (5) entwickelte sich die Elephantiasis aus dem bei acuter Pleuritis und Endocarditis entstandenen Anasarca, ein andermal aus dem während der Gravidität aufgetretenen Oedem der unteren Extremitäten. Dieser Patientin schwollen bei jeder Schwangerschaft die Beine stark an, doch verschwand das Oedem stets rasch nach der Geburt. Nach der letzten aber blieb es bestehen und führte zur Elephantiasis.

Dreimal wurde eine Hypertrophie des Herzmuskels nachgewiesen, pathologische Bestandtheile im Urin fehlten durchweg. In Fall 2, welcher mit Schwellung der Inguinaldrüsen begann, trat ab und zu eine Polyurie auf, wobei stets, aber nur vorübergehend der Umfang des erkrankten Beines abnahm.

In allen Fällen hatte die Erkrankung seit ihrem Beginn zugenommen. Stillstand oder gar Rückbildung der Gewebsschwellungen wurde nur bei länger dauernder Bettruhe beobachtet.

Was die Form und andere äussere Erscheinungen der erkrankten Glieder betrifft, so konnte kein tiefgreifender Unterschied zwischen den einzelnen Fällen gefunden werden. Wohl ist manchmal die Tendenz zur Lappen- und Knollenbildung anscheinend grösser und sind demnach die Spalten und Furchen an der ver-



dickten Extremität ungleich häufig und tief. Dort finden sich Excoriationen und Rhagaden, hier Intertrigo, Ulcera, papilläre Wucherungen, starke Pigmentation. In jenem Falle ist das Gewebe stark durchfeuchtet und daher hart, in einem anderen wieder reicht die elephantiastische Verdickung nur bis an das subcutane Fettgewebe und die Geschwulst fühlt sich weich an. Oft aber konnte man mehrere, ja alle diese Erscheinungen an ein und demselben Patienten beobachten; es sind eben keine wesentlichen Unterschiede, weshalb auch der so häufig citirten Unterabtheilung in Elephantiasis glabra, tuberosa, papillaris, ulcerosa, fusca, nigra, mollis, dura etc. kein Werth beizulegen ist.

Die wiederholt beobachtete Thatsache, dass sich bei Bildung von gestielten Tumoren und Lappen die dieselben von einander abgrenzenden tiefen Spalten häufiger an den Beugeseiten der Gelenke befinden, konnten wir in mehreren unserer Fälle wiederfinden. Damit hängt es wohl auch zusammen, dass die Kranken oft trotz ihrer enormen Geschwulstmassen die befallene Extremität gut bewegen können. Vielleicht spielt hier der Umstand eine Rolle, dass gerade die Stellen der Gelenkbeugen (Rist, Kniekehle, Schenkelbeuge) durch die Flexion einem häufigen Druck ausgesetzt sind. Dafür spräche auch die Thatsache, dass die Fusssohle nur äusserst selten von der Krankheit befallen ist.

Nicht selten ist aber auch die ganze Extremität in gleichmässiger Weise cylindrisch verdickt und gerade diese Formen sind es, welche häufiger und ohne monströse Dimensionen anzunehmen, die Bewegung des Gliedes behindern. Es liegt nahe, anzunehmen, dass die nach Circulationsstörung auftretende Elephantiasis sich in dieser Art entwickele; bei diesbezüglicher Prüfung unserer Fälle findet sich wohl, dass einmal (Fall 8) das durch einen Mitralfehler bedingte, während der Schwangerschaft jedesmal auftretende Oedem der Beine, nachdem es endlich den Charakter der Elephantiasis angenommen hatte, eine vollkommen gleichmässige, dem Stauungsödem nicht unähnliche Verdickung der ganzen Extremität darstellte. Daneben betrifft aber gerade jener unserer Fälle, in welchem die ausgeprägteste und umfangreichste Lappenbildung zu beobachten war, ebenfalls jene Form, welche sich allmählich aus einem Stauungsödem (hier nach einer Endocarditis) entwickelt.



Warum in einem Falle eine so tiefgehende Segmentirung des neugebildeten Gewebes zu Stande kommt, während in dem anderem eine einfache cylindrische Verdickung des ganzen Gliedes besteht, ist nicht leicht erklärlich; wenn auch oft das erstere aus dem anderen hervorgeht, so ist dies durchaus nicht die Regel.

Lappen- und Knollenbildung kommt häufiger am Oberschenkel, im Allgemeinen an der Beugeseite, spindelige oder cylindrische Verdickung mehr am Unterschenkel zur Beobachtung. Der Fuss ist selten und dann in der Regel allein am Dorsum verdickt. Die Elephantiasis cruris steht meistens der des Genitale gegenüber im Vordergrund. Mässiges Oedem oder geringe Hyperplasie des Scrotum oder Penis findet sich, insbesondere, wenn die Elephantiasis cruris auch die proximale Hälfte des Oberschenkels betrifft, recht häufig. Die Elephantiasis kann das ganze Scrotum, eine seiner Hälften, die ganze Penishaut oder auch nur das Präputium befallen. Ein Uebergreifen von hier, sowie vom Oberschenkel auf den Rumpf ist selten.

Rothlauf wurde an der Klinik nur einmal und zwar im Anschluss an die Operation beobachtet. Dass bei der oft Monate langen Beobachtung von Patienten, die vorher häufig an Erysipel der erkrankten Extremität gelitten hatten, dasselbe während des Aufenthaltes im Spital nicht auftrat, steht wohl mit der Hautpflege, mit welcher stets sofort nach der Aufnahme des Kranken begonnen wurde, in causalem Zusammenhang. Leichte Temperatursteigerungen wurden wiederholt beobachtet, doch ohne gleichzeitige Drüsenschwellung. Lymphangoitis im Gebiete des erkrankten Gliedes wurde nicht gesehen.

Das Blut wurde in fast allen Fällen untersucht, und obwohl den Patienten wiederholt zur Nachtzeit, sowie während eines Fieberanfalles Proben entnommen wurden, in keinem Falle weder Filaria noch Streptokokken gefunden.

Was die Therapie betrifft, so wurde zunächst Bettruhe verordnet und die erkrankten Extremitäten hochgelagert, Krusten, Ekzeme u. s. w. durch locale Mittel zur Ausheilung gebracht. Hierauf oder gleichzeitig wurden elastische Einwickelungen mit der v. Esmarch'schen Gummibinde angewendet. Diese Therapie wurde systematisch durchgeführt, und zwar derart, dass dem Patienten täglich die erkrankte Extremität durch 1—2 Stunden



so fest, als er es für diese Zeit eben ertragen konnte, die Binde nach Art einer Dolabra currens in centripetaler Richtung applicirt wurde.

Wenn wir auch bei fast allen Kranken sahen, dass die Schwellung schon allein durch Bettruhe und Hochlagerung deutlich zurückging, so wurde dieser Erfolg durch die Einwickelung wesentlich beschleunigt. Uebrigens macht in der Regel die Besserung durch einfache Ruhelage nur in den ersten Tagen oder Wochen sichtbare Fortschritte, während sie später nachlässt und der Zustand des Gliedes sich schliesslich nicht mehr ändert. Begann man hierauf mit der v. Esmarch'schen Binde, so konnte noch eine weitere und zwar nicht unbedeutende Volumabnahme des Gliedes erzielt werden. Ein drastisches Beispiel für den oft ausgezeichneten Erfolg dieser Behandlung bietet der Fall 5 in seiner Krankheitsgeschichte.

Nach zweiwöchiger Ruhelage und Hautpflege der beiden unteren Extremitäten wurden hier durch 10 Wochen die Beine fast täglich mit der Binde behandelt.

Die folgenden Zahlen bedeuten den Umfang nach dieser Zeit, die in Klammern gesetzten, die Maasse, welche am Tage der Aufnahme aufgenommen waren.

	links	rechts
Oberschenkel im oberen Drittel	98 (125) cm	
„ „ mittleren „	63 (69) „	
„ „ unteren „	65 (96) „	50 (48) cm
Unterschenkel: obere Hälfte	36 (59) cm	33 (56) cm
„ untere „	65 (84) „	47 (69) „

Die Zunahme des Umfanges an dem nichterkrankten rechten Oberschenkel beruhte lediglich auf einem Oedem, offenbar der aus dem Unterschenkel verdrängten Flüssigkeit. Auch eine geringere Tiefe der Furchen am linken Oberschenkel ist nicht allein auf eine Volumsabnahme der erhabenen, sondern zugleich in einer Verdickung der eingeschnürten Stellen bedingt. Die Flüssigkeit war zum grossen Theil in den Kreislauf gekommen und ausgeschieden worden, wie die Gewichtsabnahme von 29 kg beweist. Die zurückgebliebene Flüssigkeitsmenge hatte sich zwischen den massigen Erhabenheiten und Einsenkungen etwas gleichmässiger vertheilt.



Weniger hochgradige aber sonst gleiche Veränderungen konnte man durch diese Therapie auch an den meisten der anderen Elephantiasiskranken erzielen.

Diese Behandlung, welche in jedem Falle von Elephantiasis cruris durch mehrere Wochen durchgeführt wurde, war in der Regel nur eine vorbereitende, sie sollte die vorzunehmende Operation erleichtern und es ermöglichen, grosse Massen des neugebildeten Gewebes in einer Sitzung zu entfernen. Indem nämlich durch die elastische Einwickelung bloss der Flüssigkeitsgehalt der Extremität verringert wird, nehmen die oft anfangs sehr derben, prallen Theile eine viel weichere Consistenz an, sie werden schlaff, beweglich, die Haut verliert ihre Spannung und lässt sich in Wülsten abheben. So labil dieser Zustand ist, wenn man damit den Kranken entlässt, so sehr kommt er dem Operateur zu gute. Durch die bessere Verschieblichkeit der Haut und die nunmehr grössere Dichte des neugebildeten Gewebes, gelingt es oft eine grosse Menge desselben durch eine Keilexcision zu entfernen und darüber die Haut linear zu vernähen. In dieser Weise wurden 5 Fälle (Fall 3, 5, 6, 7 und 9) behandelt und dabei mehrmals 10—20 kg schwere Massen in einer Sitzung exstirpirt. Dabei war das Gewebe stets noch mit grossen Flüssigkeitsmengen durchtränkt, welche gleichmässig aus den Seitenflächen des Operationsschnittes quollen. Blutgefässe fanden sich wohl immer reichlich, doch war ihr Caliber nicht auffallend gross. Ihre Unterbindung machte in einigen Fällen Schwierigkeiten durch ihre leichte Zerreisslichkeit und die geringe Verschieblichkeit des umgebenden Gewebes. Doch betraf letzteres gerade jene Kranken, welche weniger lang mit der elastischen Einwickelung vorbehandelt waren. Bedrohliche Blutverluste wurden auch bei grossen derartigen Eingriffen nicht beobachtet.

Im postoperativen Verlauf trat einmal ein Wunderysipel auf, welches aber rasch abheilte und die Prima intentio nicht störte. Einmal bildete sich eine Dehiscenz der Hautränder, welche nekrotisch wurden. In den übrigen Fällen trat ohne Fieber glatte Heilung ein. Die Störung des Allgemeinbefindens war abgesehen von den Folgen der Narkose meist eine auffallend geringe. Die Kranken hatten nur wenig Schmerzen und erholten sich rasch. Fall 5 wurde in mehreren Sitzungen operirt.



Die gepflogene Nachforschung ergab, dass die Besserung dieser Patienten jahrelang anhielt. Die Angabe, dass die an anderen Körperstellen langsam weiterwachsende Verdickung die Gegend der alten Operationsnarbe nicht betreffe, mag vielleicht gerade mit der Narbenbildung und der damit verbundenen Unterbrechung des Lymphgefässnetzes in Zusammenhang stehen. Von dieser Annahme ausgehend, mag es gerechtfertigt sein, bei der Operation jene Theile, welche man wegen schwieriger Deckung nicht mitexstirpiren kann, von den seitlichen Schnittflächen aus durch tiefe Incisionen zu scarificiren.

Von den übrigen vier Patienten verweigerten zwei die Operation, die anderen eigneten sich nicht für diese Therapie, indem die elephantiastische Verdickung einerseits zu geringgradig, andererseits zu gleichmässig auf die ganze Extremität verbreitet war. Fall 7 und 8 wurden, nachdem sie durch einige Zeit mit der elastischen Binde behandelt worden waren, und hierauf eine weitere Abschwellung nicht mehr zu erzielen war, einer mehrmaligen Röntgenbestrahlung unterworfen, doch liess sich ein deutlicher Einfluss dieser Therapie nicht mit Sicherheit constatiren. Drei Mal wurden wegen Elephantiasis des Genitale verkleinernde Operationen an Scrotum und Präputium vorgenommen.

Alle mit Elephantiasis cruris behafteten Patienten wurden mit einer gewirkten Gummibinde entlassen, welche sie tagsüber zu tragen hatten.

Der mikroskopische Befund war mit geringen Unterschieden in allen Fällen derselbe: Hyperplasie und Hypertrophie des subcutanen Bindegewebes; Lymphangiektasien, reichlich kleinzellige Infiltration, häufig strangförmig und perivasculär; starke Pigmentirung der Basalzellenschicht.

Auf die einschlägige Therapie einzugehen, habe ich keine Veranlassung. Unsere Beobachtungen decken sich mit denjenigen von Brault, Stern, Kuhn, Curl, Neubert und Schmidt. Auch bezüglich der Therapie wurde von den üblichen Methoden, welche insbesondere in der Arbeit von Schmidt aus der Breslauer Klinik präcisirt sind, nicht wesentlich abgegangen. Nur eines soll betont werden: der Werth der präparatorischen Einwickelung der Extremitäten mit elastischen Binden, indem dadurch die



Operation wesentlich einfacher und ihr Erfolg ausgiebiger gestaltet wird.

1. Rudolf P., 18jähriger Schneidergehilfe aus Mähren. Elephantiasis scroti et praeputii. Operation. Heilung p. p.

Anschwellung des Hodens in geringem Grade soll bereits in der Kindheit bestanden haben. Vorhaut verdickte sich ganz allmählich und erst später. Im Alter von 16 Jahren plötzlich Entzündung und Anschwellung der Vorhaut, die eine Operation nothwendig machte (Paraphimose?). In den nächsten zwei Jahren trat durchschnittlich allmonatlich einmal eine schmerzhafte, mit Röthung verbundene Schwellung des Gliedes und des Hodensackes auf, welche trotz raschen Abklingens der entzündlichen Erscheinungen nie ganz verschwand. Dadurch erreichten die Organe ihre jetzige Grösse.

11. Nov. 1901. Aufnahme in die Klinik. Scrotum kindskopfgross, äusserst derb und höckerig; Präputium und Frenulum enorm verdickt. Keine vergrösserten Inguinaldrüsen. Excision zweier melonenscheibenförmiger Stücke aus dem Scrotum, Verkleinerung des Präputium. Naht. Heilung unter leichter Temperatursteigerung.

2. Mordecha O., 44jähr. Fuhrmann aus Russland. Elephantiasis des linken Beines. Elastische Einwicklung. Besserung.

Sein jetziges Leiden begann mit schmerz- und fieberhaften Anschwellungen der linken Inguinaldrüsen vor $2^1/_2$ Jahren, die sich periodisch wiederholten und mit allmählicher Zunahme der Extremität an Umfang verbunden waren. Oft will er bemerkt haben, dass die Urinmenge für einige Tage geringer wurde, was mit gleichzeitiger deutlicher Dickenzunahme der kranken Extremität verbunden war. Mit der wieder wachsenden Harnmenge schwoll das Glied wieder ab. Pat. ist wegen seiner gleichmässig verdickten Extremität im Gehen schwer behindert.

20. Sept. 1902. Aufnahme in die Klinik. Herz etwas hypertrophisch, Urin normal; linker Ober- und Unterschenkel gleichmässig concentrisch verdickt (rechts zu links 60 : 40); stark geschwellte harte Inguinaldrüsen, linkes Scrotum ödematös. Probeexcision am Schenkel ergab: chronisch entzündliches, stark ödematöses Unterhautzellgewebe. Wegen der ganz diffusen Localisation des elephantiastischen Gewebes wird von einer Operation abgesehen und durch mehrwöchige elastische Entwickelung neben Verabreichung von Diureticis der Umfang des linken Schenkels um 10 cm reducirt. Entlassung mit der Binde. Nachforschung erfolglos.

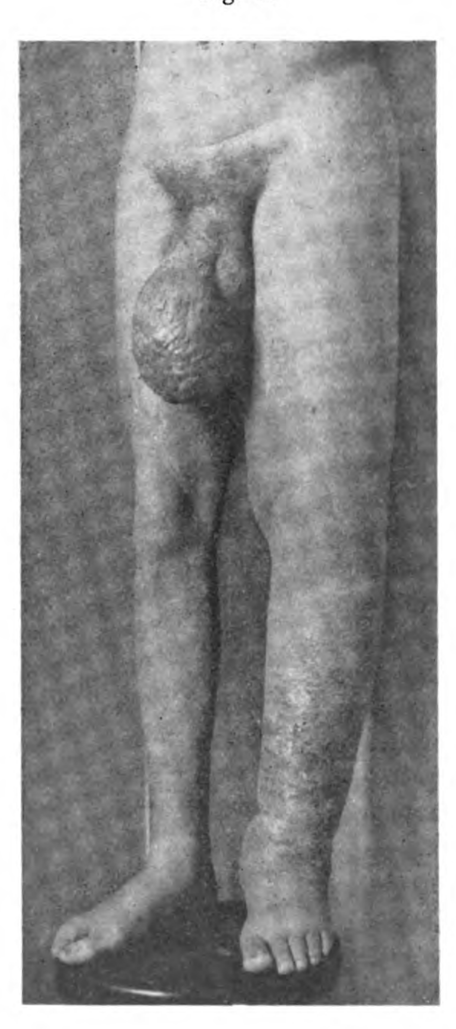
3. Josefa S., 23 Jahre alt aus Oberösterreich. Elephantiasis des linken Beines. Operation. Heilung p. p.

Beginn des Leidens vor 10 Jahren: Bleibende Anschwellung der linken Knöchelgegend nach Rothlauf, welcher sich alljährlich mehrmals wiederholt und dabei stets mit Schwellung des Unterschenkels verbunden ist. So kam es zu einer immer wachsenden Verdickung des linken Beines. Wurde durch mehrere Wochen mit Einwicklung erfolglos behandelt.



26. 4. 1904. Aufnahme in die Klinik. Elephantiastische Verdickung des linken Unterschenkels mit vollkommenem Freisein des Fusses; Oberschenkel leicht afficirt, grösster Unterschenkelumfang 67 cm. Präparatorische Hochlagerung und elastische Einwickelung durch 8 Tage; dann Operation: Keilexcision über der ganzen Beugeseite des Unterschenkels. Entfernung eines 13 kg schweren Tumors. Enorme Lymphorrhoe, mässige Blutung. Tieffassende Bronzedrahtnaht. Heilung p. p.

Fig. 6.



Mikroskopischer Befund: Hypertrophie des subcutanen Bindegewebes mit Lymphangiektasien. Bericht nach $1^1/_2$ Jahren: beschwerdefrei, seit der Operation kein Rothlauf mehr.

4. (Vergl. Fig. 6 und 7.) Anton W., 40jähr. Bauer aus Mähren. Elephantiasis des Präputium und linken Beines. Operative Entfernung des Präputium. Heilung p. p.

Vor 22 Jahren blieb nach einer juckenden Entzündung des linken Unterschenkels eine Schwellung der Knöchelgegend zurück, die jahrelang stationär blieb. Vor einem Jahre nach Hufschlag auf den Penis vereiterndes Hämatom des Präputiums. Nach Abheilung plötzliche Röthung und Anschwellung der linken Extremität und des Penis unter hohem Fieber und starkem Juckreiz. Auftreten von nässendem Ekzem am Unterschenkel, Zunahme der Schwellung des Präputium unter constantem Fieber. Nach 3 Wochen Besserung.

Fig. 7.



Am 25. 5. 04 Aufnahme in die Klinik. Compensirte Mitralinsufficienz. Concentrische derbe Anschwellung des linken Unterschenkels um die Hälfte des normalen Umfanges. Ekzem. Leichte Verdickung des Oberschenkels. Hochgradige Elephantiasis des Präputium. Dasselbe erscheint als kugeliger Tumor von der Grösse eines Strausseneies; Glans nicht sichtbar. Einwicklung der Extremität mit Stauungsbinden. Operative Entfernung des Präputium.

Histologisch: Bindegewebswucherungen mit Rundzelleninfiltration entlang den Gefässen. Nach 10 Tagen Heilung der Wunde; Schenkel gebessert. Nach $1^1/_2$ Jahren: am Penis keine Recidive, Extremität unverändert.

5. Karl G.[1]), 25jähr. Bauer aus Steiermark. Elephantiasis des Genitale und beider Extremitäten. Operirt in 2 Sitzungen, wesentlich gebessert.

Bis zum 15. Lebensjahr gesund. Damals Rippenfellentzündung mit Herzbeschwerden und Anschwellung der Füsse. In den nächstfolgenden zwei Jahren mehrmaliger Rückfall mit denselben Beschwerden; das Oedem reichte schliesslich bis in die Bauchgegend, bildete sich aber ein Jahr später hier zurück, während es am Scrotum und den Beinen noch sehr mächtig war. Der Arzt constatirte Herzfehler. Während die Beschwerden von Seiten der Lungen und des Herzens in den nächsten Jahren abnahmen, wurde die Anschwellung der Beine immer stärker und nahm allmählich die Gestalt der Elephantiasis an, indem sich circumscripte mächtige Knollen durch tiefe Furchen von einander abzugrenzen begannen. Auch traten jetzt in Intervallen von einigen Wochen häufige Fieberanfälle mit Rothlauf an den Füssen und Beinen auf. Damit nahm auch die Verdickung des Gliedes immer noch zu, bis Patient im November 1901 in die Klinik gebracht wurde. Mitralinsufficienz. Penishaut und Scrotum stark verdickt und der Glans nicht sichtbar. Enorme Verdickung des linken Schenkels in Form von kindskopf- bis über zweimannskopfgrossen, theils gestielten, theils lappenförmigen Wülsten. Rechts vorwiegend der Unterschenkel betheiligt. Füsse frei. Der grösste Umfang (linker Oberschenkel) beträgt 125 cm gegen 48 cm an der anderen Seite. Der sonst magere Patient wiegt 127 kg. Während der folgenden 11 Wochen, in welchen die bestehenden Ekzeme und Excoriationen zur Ausheilung gebracht wurden, verlor Patient, der fast täglich elastische Einwicklungen bekam und stets zu Bette lag, 36 kg was bei seinem sonstigen Wohlbefinden allein auf die Volumsabnahme seiner Beine zurückzuführen ist. Am 21. 2. wurde der grösste Knollen am linken Oberschenkel exstirpirt. Hierbei zeigte sich starke Erweiterung der Venen und Lymphräume, sowie das normale Aussehen der Muskelfascien. Lineare Naht. Heilung.

Histologischer Befund: Derbfaserige Wucherung des Cutisbindegewebes, Rundzelleninfiltration, starke Basalzellenpigmentirung.

Schon 14 Tage nach der Entlassung begann die Schwellung der Beine wieder zuzunehmen, anfangs rasch, dann immer weniger. Bei seiner 2. Aufnahme im Januar 1904 hatten die Extremitäten wieder dasselbe Volumen wie vor der 1. Aufnahme — nur an der Stelle der Exstirpation des zweimannskopfgrossen Tumors war kaum eine Neubildung aufgetreten.

Nach zehntägiger Hautpflege und Einwickelung wird der jener Zeit grösste, mehr lappenförmige Knollen des linken Oberschenkels nach wetzsteinförmigem Hautschnitt resecirt, nach weiteren zwei Wochen der Unterschenkel

[1]) Vorgestellt vor der ersten Operation von Dr. Favarger am 29. November 1901 in der Sitzung der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien.



durch die Exstirpation eines mächtigen Keiles vom Knie bis zur Ferse verkleinert. Hier kam es nachträglich zu einer Dehiscenz in Folge starker Spannung, partieller Nekrose der Haut und Heilung p. s.

Wiederaufnahme im November 1904. Nach seiner letzten Entlassung im April d. J. traten mehrere Fieberanfälle mit Rothlauf an der linken Extremität auf, welche jedes Mal wieder eine Verdickung des Beines zurückliessen.

In einer Sitzung wird nun noch ein die Bewegung störender Wulst über der linken Kniekehle und ein zweiter in der Hüftgegend entfernt; desgleichen wurde die durch die Elephantiasis praeputii verursachte Phimose operirt. Februar 1905 Entlassung mit Gummistrümpfen. Die rechte Extremität und das Scrotum wurden, da ihre Verdickung keine Beschwerden machte, nicht operirt. Auf eine Nachfrage antwortet Patient, dass er den ganzen Tag auf dem Felde arbeite und ohne je zu ermüden zwei Stunden lang den Berg hinaufsteigen kann; dabei wird das linke Bein ganz allmählich wieder etwas dicker.

6. Marie H., 36jähr. Dienerin aus Oberösterreich. Elephantiasis des rechten Schenkels. Operation, Erysipel. Heilung p. p.

Vor acht Jahren begann die Schwellung in der Knöchelgegend ohne bekannte Veranlassung und reichte im nächsten Jahre bereits bis über die Mitte des Oberschenkels. Damals erst traten Fieberanfälle mit Rothlauf beider Beine auf. (Das linke war und blieb nicht afficirt.) Diese Erscheinung kam fast jeden Monat wieder und zwar meist gleichzeitig mit der Menstruation. Dabei schwoll das rechte Bein allmählich immer mehr an, es bildeten sich derbe Knollen am Oberschenkel. Später concipirte die Frau und bekam von der Zeit an keine Fieberanfälle mehr. Wegen Behinderung im Gehen Spitalsaufnahme im November 1904.

Systolisches Geräusch an der Herzspitze; der rechte Unterschenkel ist cylindrisch, der Oberschenkel durch knollige Wülste enorm verdickt. Freie Beweglichkeit der Gelenke. Elastische Einwirkung durch 5 Wochen. Deutliche Abschwellung des Gliedes. Exstirpation eines mannskopfgrossen Tumors des Oberschenkels. Wundrose; Abheilung und Entlassung 4 Wochen post op. wesentlich gebessert.

7. Johann Z., 22jähriger Schuhmacher aus Ungarn. Elephantiasis beider Unterschenkel. Einwicklung, Röntgenbestrahlung, Operation. Heilung p. p. gebessert entlassen.

Vor 9 Jahren bemerkte der sonst gesunde Patient zum ersten Mal eine Schwellung seiner Unterschenkel über den Knöcheln. Dieselbe wuchs und reichte 3 Jahre später bis an die Knie; von da schritt sie langsam bis an die Leistengegend fort. Seit 3 Jahren in mehrmonatigen Intervallen Rothlauf an beiden Beinen.

April 1906 Aufnahme in die Klinik. Beide Unterschenkel ungefähr in gleicher Weise mächtig verdickt; durch tiefe Furchen sind mehrere grosse, harte Wülste von einander getrennt. Hochlagerung, Einwickelung; Abnahme der Schwellung; nach 3 Wochen Röntgenbestrahlung zwei Mal wöchentlich;





weitere Abnahme der Schwellung. Mehrere Wochen später Keilexcision an beiden Unterschenkeln über dem Rist. Hier hatte die beiderseitige Schwellung die Bewegung im Sprunggelenk beeinträchtigt und war durch Einwickelung bezw. Bestrahlung wenig zurückgegangen. Mit Gummibinden nach Hause entlassen.

8. Franziska S., 29 Jahre, verheirathet, aus Salzburg. Elephantiasis beider Beine. Durch Einwicklung und Bestrahlung sehr gebessert.

Früher stets gesund. Vor 5, 3 und 2 Jahren je ein Partus, jedes Mal mit starker Schwellung der Beine verbunden, die sonst im Wochenbett verschwand, das dritte Mal aber bestehen blieb und sogar noch zunahm. Vor 6 Wochen concipirte Patientin wieder, liess sich im Salzburger Spital aufnehmen, wo wegen der stets zunehmenden Schwellung der Beine der künstliche Abortus eingeleitet und daraufhin eine Tubenresection vorgenommen wurde.

August 1906 Aufnahme in die Klinik: Mitralfehler, Blutbefund normal. Hochgradige Dickenzunahme beider unteren Extremitäten, besonders der linken. Ober- und Unterschenkel in gleichem Maasse ergriffen. 3 Wochen Einwickelung bei Bettruhe. Dann zwei Mal wöchentlich Bestrahlung, später seltener. Nach 2 Monaten wesentlich gebessert, mit Gummibinden entlassen.

9. Abraham H., 22jähriger Geschäftsdiener aus Russland. Elephantiasis des rechten Unterschenkels und Fusses. Operation, Heilung p. p.

Schwellung über dem rechten Sprunggelenk soll seit frühester Jugend bestehen und langsam, ohne Begleiterscheinungen gewachsen sein. Wegen Bewegungsbehinderung am Fuss sucht Patient die Klinik auf. Aufnahme im November 1906. Der ganze rechte Unterschenkel, besonders distal, concentrisch geschwollen, Dorsum pedis bis an die Zehen mächtig verdickt, am Rist eine tiefe Falte. Elastische Einwickelung, nach 14 Tagen Keilexcision aus dem Fussrücken zur besseren Function des Sprunggelenkes; Entlassung mit elastischer Binde.

Literatur.

Embden, Anatomische Untersuchungen eines Falles von Elephantiasis fibromatosa. I.-D. Strassburg 1899.

Lunkenbein, Ueber Elephantiasis. I.-D. München 1899.

Esmarch u. Kulenkampff, Die elephantiastischen Formen. Hamburg 1885.

Neubert, Ueber Elephantiasis. I.-D. Halle 1902.

Hagenborn, Ueber einen Fall von elephantiastischer Verdickung des Unterschenkels. Münchener med. Wochenschrift. 1904. No. 18.

Schmidt, Ueber die operative Behandlung der Elephantiasis. Beiträge z. klin. Chir. Bd. 44.

Brault, L'éléphantiasis dans les pays chauds. Gaz. des hôspitaux. 1901. No. 53 et 54.



Gayet et Pinatelle, Deux cas d'hypertrophie congénitale du membre inférieur. Revue d'orthopédie. 1904. No. 1.

Curl, The treatment of elephantiasis. The Journ. of Cut. Dis. 1905. Sept.

Kuhn, Zur Casuistik und Therapie der Elephantiasis. Wiener klin. Wochenschrift. 1905. No. 21.

v. Bramann, Ueber zwei seltene Fälle von Elephantiasis. Münchner med. Wochenschr. 1902. No. 13.

Ziegler, Lehrbuch der speciellen patholog. Anatomie.

Bergmann, Bruns, Mikulicz, Handbuch der practischen Chirurgie. 1902. Bd. 4.

Favarger, Eine in Obersteiermark beobachtete autochthone Elephantiasis. Wiener klin. Wochenschrift. 1901. No. 52.



V.

Zur Behandlung der entzündlichen Mastdarmstricturen.

Von

Dr. Paul Clairmont,

Assistenten der Klinik.

Die operative Behandlung der entzündlichen Mastdarmstrictur tritt erst dann in ihr Recht, wenn die conservative Methode, die Bougirung und Spülung vom natürlichen After aus erfolglos geblieben oder nicht ausführbar ist. Jene Stricturen, welche für dünne Mastdarmbougies durchgängig sind, können durch systematische Bougirungen erweitert werden. Die Methode ist gut, aber langwierig und nicht ungefährlich, wie dies die bekannten und immer wieder vorkommenden Fälle von Perforation des Rectums in die Bauchhöhle mit folgender Peritonitis beweisen.

Während von den operativen Methoden die Rectoplastik und Sigmoideo-Rectostomie nur selten ausführbar sind, haben wir die Wahl zwischen der Rectotomie, Exstirpation und Colostomie.

Die Rectotomie wird in der v. Eiselberg'schen Klinik nur dann ausgeführt, wenn eine Strictur über dem Spincter ani vorliegt, die in ihrer Ausdehnung nach oben begrenzt ist. In Fällen, wo die Strictur bis nahe an den Anus heranreicht, wenden wir dieses Verfahren nicht an, weil die Sphincterdurchschneidung unbedingt zu vermeiden ist. Geschieht dies nicht, so werden die Patienten incontinent, und sind übler daran, als bei dem Bestehen einer Strictur.

Für die Exstirpation des verengten Mastdarms kommt nur die Resection in Betracht. Die Amputatio recti setzt Verhältnisse, die ungünstige sind, weil die Patienten einen Anus praeternaturalis

haben, nur ausnahmsweise continent sind und keine Hoffnung auf Wiederherstellung normaler Verhältnisse besteht. Die Resection kann aber nur dann ausgeführt werden, wenn der anale Theil nicht erkrankt ist. Sie ist ausserdem, wie das auch Körte sagt, ganz ausserordentlich eingreifend und technisch sehr viel schwieriger als die gleiche Operation bei Carcinom.

Die Frage, ob Rectalstricturen exstirpirt oder durch die Colostomie ausgeschaltet werden sollen, hat in der Literatur verschiedene Beantwortung gefunden.

Während Hahn[1]) im Jahre 1883 (Chirurgencongress) in seinem Berichte über 8 Colostomien wegen luetischer Mastdarmstricturen die Colostomie empfohlen hatte, traten Schede[2]) (1895) und Rieder[3]) (1897) für die radicale Entfernung des erkrankten Darmabschnittes ein. Wiederholte Discussionen in der freien Vereinigung der Chirurgen Berlins (1894, 1897, 1898), an denen sich vor allem Körte[4]) und Israel[5]), ferner J. Wolff, Lindner, Thiem u. A. betheiligten, führten zu keiner einheitlichen Ansicht. Knecht[6]) fand bei der Zusammenstellung der Literatur bis 1894 30 pCt. Heilungen für die Resectio recti, nur 10 pCt. für die Colostomie. J. Wolff[7]) (1900) entschied sich nach eigener Erfahrung und den publicirten Resultaten für die Resection. König sen.[8]) suchte eine ausgesprochene Indicationsstellung in der folgenden Weise zu formulieren. Er theilte die schweren Fälle in zwei Gruppen. Patienten, bei denen es sich um eine Erkrankung des oberen Gebietes der Pars sphincterica und des anstossenden Theiles des Mastdarmes handelt, und eine stenosirende Erkrankung höher gelegener Theile fehlt, sollen mit der circulären Resection behandelt werden. In Fällen, wo es sich um einen

---

1) E. Hahn, Zur Behandlung der syphilitischen Mastdarmulcerationen durch die Colostomie. XII. Congr. d. D. Ges. für Chir. 1883. Dieses Archiv. Bd. 29. S. 395. — Ueber syphilitische Mastdarmerkrankung etc. Deutsche med. Wochenschrift. 1892. S. 69.

2) M. Schede, Ueber die Resection des Mastdarms bei den stricturirenden Geschwüren desselben. XXIV. Congr. d. D. Ges. für Chir. 1895. Dieses Archiv Bd. 50. S. 835.

3) R. Rieder, Zur Pathologie und Therapie der Mastdarmstricturen. XXVI. Congress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1897. Dieses Archiv. Bd. 55. S. 73.

4) W. Körte, Discussionsbemerkungen: Berliner klin. Wochenschr. 1894. S. 880; Deutsche med. Wochenschr. 1897. V. B. No. 22. S. 159. Deutsche med. Wochenschr. 1898. V. B. No. 9. S. 51.

5) J. Israel, Discussionsbemerkungen 1894 und 1897 wie Körte.

6) Knecht, Vorstellung eines durch Mastdarmresection geheilten Falles von stricturirender Mastdarmverschwärung. Berliner klin. Wochenschrift. 1894. No. 38. S. 878.

7) Wolff, J., Zur Behandlung der strictrirenden Mastdarmverschwärung. Deutsche med. Wochenschr. 1900. S. 95.

8) König, F., Die Erkrankungen des Mastdarms in Folge von Infection durch Gonorrhoe und Syphilis. Berl. klin. Wochenschr. 1902. S. 417.



weit in das Rectum oder sogar in die Flexur hineinreichenden Process handelt, hilft nur die Ausschaltung des kranken Rohres durch die Colostomie.

Der Grund, warum in dieser Frage noch keine einheitlichere Anschauung herrscht, ist wohl darin zu suchen, dass über die Leistungsfähigkeit der Colostomie verschiedene Ansichten bestehen.

Wenn es sich auch in den schwersten Fällen so verhält, dass die Kothfistel eine lebenslängliche bleiben muss, so sind doch Beobachtungen vorhanden, welche die Möglichkeit einer vollständigen Ausheilung des ulcerösen Processes durch die Colostomie ergeben haben. Schon Hahn konnte 3 anatomische Präparate zeigen, bei denen nach und durch die Colostomie eine Heilung und Vernarbung der Ulcera erfolgt und die eitrige Secretion fast ganz geschwunden war. Lindner[1]) hatte, wie seiner Discussionsbemerkung zur Demonstration von Knecht zu entnehmen ist, 2 Fälle mit Colostomie behandelt, von denen sich der eine nach 1 Jahr in so gutem Zustande wieder vorstellte, dass ein Verschluss des axialen Anus möglich gewesen wäre. Bei derselben Gelegenheit berichtete Thiem[2]) über eine Patientin, welche durch die Colostomie vollständig geheilt wurde, d. h. die Colostomie wieder geschlossen werden konnte und die Frau $3^1/_2$ Jahre später vollständig gesund war. Diese Erfahrung war für Thiem Grund, die Anlegung des künstlichen Afters als die idealste Operation zu bezeichnen. Zwei Jahre später theilte Stewart[3]) einen Fall mit, bei der die Mastdarmstrictur, die nur für eine dünne Darmseite durchgängig war, durch den Anus praeternaturalis und die Bougirung ohne Ende in einigen Monaten geheilt wurde. Der Fall Liebleins[4]), in dem später von Schloffer die Sigmoideorectostomie ausgeführt wurde, ist besonders bemerkenswerth, weil die Darmfistel im Bereich des Colon ascendens angelegt wurde, von hier aus die Bougirung und Dilatation des ganzen analwärts gelegenen Dickdarmabschnittes gelang und zwar so erfolgreich, dass der Anus praeternaturalis

[1]) Lindner, Discussionsbemerkung. Berliner klinische Wochenschrift. 1894. S. 879.

[2]) Thiem, Discussionsbemerkung. Berliner klinische Wochenschrift. 1894. S. 881.

[3]) Stewart, R. W., Stricture of the rectum. Medic. and surg. reporter 1896. No. 10. Ref. Centralbl. f. Chir. 1897. S. 86.

[4]) Lieblein, V., Zur retrograden Bougirung der entzündlichen Mastdarmverengerungen. Bruns' Beitr. Bd. 31. S. 622.



nach $1^1/_2$jährigem Bestehen geschlossen werden konnte. Das Eintreten eines Recidivs war dadurch bedingt, dass die Patientin nach Entlassung aus der Klinik, ganz frei von Beschwerden und in ungünstigen äusseren Verhältnissen die empfohlene Bougirung per anum unterliess. Die Beobachtung Liebleins hat gezeigt, dass der Anwendung der Dilatationsmethode eine obere Grenze im Dickdarm nicht gesetzt ist, ein Vortheil, der dieses Verfahren gegenüber der Resection ganz besonders auszeichnet.

Ausser in diesen drei[1]) Fällen von Thiem, Stewart und Lieblein, welche noch immer die einzigen in der Literatur geblieben sind, in denen mit der Colostomie eine restitutio ad integrum erzielt werden konnte, wurde die Bougierung ohne Ende für den Mastdarm von R. Frank[2]) benützt und zwar zum ersten Mal im Jahre 1887. Ferner erwähnt v. Eiselsberg[3]) gelegentlich seiner Mittheilung über die Dilatationsbehandlung des verengten Oesophagus 2 Fälle von inoperabler luetischer Mastdarmstrictur, die mit Colostomie und retrograder Bougirung behandelt wurden, der eine davon unter den Erscheinungen des Darmverschlusses operirt.

Thiem, der nach seiner günstigen Erfahrung besonders warm für die Colostomie eingetreten ist, hat wohl mit Recht hervorgehoben, dass es Hauptsache ist, sich nach Anlegung des Anus praeternaturalis um den Mastdarm ordentlich zu bekümmern. Die Ableitung der Kothmassen von den erkrankten Darmpartien, die

---

1) Der ausserordentlichen Liebenswürdigkeit von Herrn Geheimrath Prof. Körte verdanke ich schliesslich einen Einblick in das von ihm beobachtete einschlägige Material, dessen Publication demnächst durch Herrn Dr. Ruge erfolgen wird. Es ist in der Litereratur der erste Bericht, der Erfahrungen über die verschiedensten operativen Behandlungsmethoden bringt und dem 67 Fälle zu Grunde liegen, ein Material wie es auch nicht annähernd einem anderen Chirurgen zur Verfügung stand. Schon aus diesen Gründen ist der Bericht von grundlegender Bedeutung. Ich entnehme demselben, dass unter 15 Fällen, die mit Anus praeternaturalis behandelt wurden, 2 so geheilt werden konnten, dass Verschluss der Fistel möglich war. Einmal wurde dieser letzte Act von dem Patienten verweigert. Es finden sich also auch unter den Beobachtungen von Herrn Geh.-Rath Körte Belege dafür, dass es möglich ist, nach der Colostomie normale Verhältnisse wieder herzustellen, wenn auch, was nicht verschwiegen werden soll, die besten Resultate bei der Behandlung mit der Exstirpation, 69 pCt. Dauerheilungen gegenüber 40 pCt. bei Anlegung eines Anus praeternaturalis, erzielt wurden.

2) Frank, R., Demonstration in der Sitzung der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien vom 2. 12. 1887. Wiener med. Blätter. 1887. S. 1559.

3) v. Eiselsberg, A., Ueber Sondirung ohne Ende zur Erweiterung schwerer Narbenstricturen, insbesondere deren des Oesophagus. Deutsche med. Wochenschr. 1898. S. 236.

ein Vortheil der Colostomie ist, darf nicht der einzige bleiben. Wir sind in der Lage, von der Kothfistel aus den abführenden Schenkel viel besser in locale Behandlung zu übernehmen, als dies vom Anus naturalis aus möglich ist, und zwar muss diese Therapie sich nach zweierlei Richtung hin bewegen. Sie muss den ulcerösen Process durch Spülungen mit desinficirenden und adstringirenden Mitteln zu beeinflussen und zweitens die Stenose zu beheben suchen. Diese beiden therapeutischen Maassregeln ergänzen sich insofern, als wir wissen, dass die Ulcera viel rascher zur Ausheilung kommen können, wenn die Stenose behoben wird. Das geht auch aus den Ausführungen Rotter's[1]) hervor, der bei der Sigmoideorectostomie nicht die Ausschaltung der ulcerirten Partie, sondern die der Strictur für die Hauptsache hält.

So weit sich nach den vorhandenen Berichten schliessen lässt, was in den einzelnen Fällen von Colostomie wegen entzündlicher Mastdarmstrictur für den erkrankten Darmabschnitt unternommen wurde, scheint die dilatirende Behandlung vernachlässigt und in ihrer Bedeutung nicht erkannt worden zu sein. Das dürfen wir wohl schliessen, wenn wir den Vorschlag (z. B. von Lindner) finden, den abführenden Schenkel zu vernähen und zu versenken. Auf wichtige Vortheile, welche die Colostomie bietet, wird damit verzichtet und die locale Behandlung des erkrankten Mastdarmes bleibt auf die wenig ausgiebigen Maassnahmen vom natürlichen After aus beschränkt, die nicht im Stande sind, zur vollständigen Heilung zu führen.

Durch den Vorschlag v. Hacker's, den stricturirten Oesophagus mittels Bougirung ohne Ende zu erweitern und durch Verbesserungen dieses Verfahrens hat die Chirurgie in der Dilatationsbehandlung ausserordentliche Fortschritte gemacht. Während aber für die hochgradige Verengerung des Oesophagus die Anlegung der Gastrostomie als Ernährungs- und Bougirungsfistel Gemeingut aller Chirurgen geworden ist, wurde dasselbe Princip für den Mastdarm, d. h. die Benutzung der Colostomie als Entleerungs- und Bougirungsfistel noch nicht entsprechend verwerthet.

---

[1]) Rotter, Die Sigmoideo-Rectostomie, ein neues Verfahren zur Beseitigung von Mastdarmstricturen. Dieses Archiv. Bd. 58. S. 334. — Discussionsbemerkung. Deutsche med. Wochenschr. 1898. V. B. No. 9. S. 51.



Es ist Zweck dieser Mittheilung, die Dilatationsbehandlung der entzündlichen Mastdarmstrictur durch Bougirung ohne Ende von einer Dickdarmfistel aus neben den bisher üblichen therapeutischen Maassnahmen neuerdings zu empfehlen. In der Natur der Erkrankung liegt es, dass nicht über eine Reihe von Fällen, sondern nur über Einzelbeobachtungen berichtet werden kann und dass auch unsere Resultate keine glänzenden sind. Es geschieht nicht, um die Indication zur Rectotomie oder Resection einzuschränken und häufiger die Patienten der Colostomie zuzuführen als vielmehr deshalb, um in den Fällen, die infolge ihrer Ausdehnung zur Resection nicht mehr geeignet sind, die Hoffnung auf Wiederherstellung normaler Verhältnisse nicht ganz sinken zu lassen.

In die I. chirurgische Klinik wurden in der Zeit vom 1. April 1901 bis 1. April 1907 20 Fälle von gutartiger Strictura recti aufgenommen. 7 mal wurde eine Colostomie angelegt. Die übrigen Patienten waren initiale oder leichtere Fälle, in denen die Bougirung vom Anus aus Erfolg versprach oder die Rectotomie gemacht wurde. Ueber Resectionen verfügen wir nicht.

Unter den 7 colostomirten Patienten wurden 6 mit der Bougirung ohne Ende behandelt. 3 mal kam die Kothfistel wieder zum Verschluss.

1. A. W., 40jähr. Frau. Hochgradige Strictura recti. Laterale Colostomie. Bougirung ohne Ende. Verschluss der Fistel. Heilung. 3 Jahre später geheilt[1]).

Im Jahre 1883 stand Pat. mit Urethritis und spitzen Condylomen in Behandlung der dermatol. Klinik. Sie scheint ausserdem eine luetische Infection durchgemacht zu haben. Vor 6 Jahren begannen bei ihr Stuhlbeschwerden, indem sie harten Stuhl nur mit Anstrengung absetzen konnte. Derselbe war bleistiftartig geformt. Pat. nahm später ständig Abführmittel, wodurch die Beschwerden beim Stuhlabsetzen aufhörten. Seit Weihnachten 1902 wurden die Beschwerden wieder stärker, es traten heftige Schmerzen auf und Pat. bemerkte das Abgehen von Blut und Eiter aus dem Mastdarm.

Bei der abgemagerten blassen Frau findet sich ca. 2 cm über dem Sphincter beginnend eine circuläre Verengerung des Rectums, die nach oben nicht begrenzt werden kann. Aus dem Rectum entleert sich mit Blut gemischter dicker Eiter in ziemlich grosser Menge.

Am 4. 5. 03 wird von einem schrägen Laparotomieschnitt aus die Flexura sigmoidea aufgesucht und die halbe Circumferenz in das Peritoneum par. eingenäht. 4 Tage später wird der Darm mit dem Pacquelin eröffnet.

1) Demonstration der Patientin in der Sitzung der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien am 11. 3. 1904 von Dr. G. A. Wagner.



In den folgenden Wochen wird das Rectum täglich mit Spülungen behandelt und zwar theils von der Kothfistel, theils vom Anus aus. Hierzu wird in der ersten Zeit 3 proc. Borlösung, später $1/2$ proc. Lapis- und $1/2$ proc. Tanninlösung verwendet. Der Stuhl entleert sich fast ausschliesslich durch die Colostomie. Die Secretion nimmt unter dem Einfluss der Irrigationen an Menge ab und wird mehr schleimig. 2 mal kommt es zu dem Auftreten heftiger Schmerzen in Gelenken, die nach Salicylgebrauch und Einpackungen schwinden. Durch die Kothfistel prolabirt die Darmschleimhaut, so dass aus der lateralen Colostomie eine axiale wird. Der erste Versuch, einen Faden à demeure zu legen, wird am 8. 8. 03 gemacht, gelingt aber nicht. Spülungen von der Fistel aus schwemmen das Schrotkorn nicht durch. Eine ganz dünne Oesophagussonde, die per anum eingeführt wird, ist für den in den Anus praeternaturalis eingeführten Finger zwar erreichbar, kann aber wegen der klappenartig vorgelagerten Schleimhaut nicht herausgeleitet werden. Diese Versuche werden unterbrochen, weil sich per anum unter reichlicher Eitersecretion grosse Fetzen nekrotischer Schleimhaut abstossen. Am 23. 9. wird ein Schrotkorn an einem Seidenfaden durchgespült und am 29. 9. mit dem Durchziehen des conischen Schlauches begonnen. In dem ersten Monat macht die Erweiterung des Rectums rasche Fortschritte. Der conische Schlauch wird täglich durchgezogen, ohne wesentliche Schmerzen auszulösen. Interne Jodkaliverabreichung. In der Zeit vom 10. 11. bis 15. 11. treten Temperatursteigerungen bis 39° auf, derentwegen mit dem Bougiren ausgesetzt wird. Eine Ursache für das Fieber ist nicht zu erweisen. Derselbe febrile Zustand wiederholt sich im December. Die Pat., die sich seit ihrer Aufnahme wesentlich erholt, an Gewicht zugenommen hatte, kommt unter diesen Temperatursteigerungen wieder herunter. Bis Mitte December ist der Mastdarm so weit dilatirt — auch die Secretion sehr viel geringer — dass die Bougirung ohne Ende ersetzt werden kann durch Einführen von Bougies vom After aus. Am 12. 2. 04 wird in allg. Narkose der Anus praeternaturalis umschnitten, abgelöst und geschlossen. Bis auf Eiterung einiger Stichcanäle reactionslose Heilung. Die Pat. wird am 9. 3. 04 entlassen. Der Stuhl wird leicht und ohne Schmerzen abgesetzt. Es besteht kein Tenesmus, eine geringe schleimige Secretion. Ein mitteldickes Rectalbougie wird von der Pat. leicht und ohne Schmerzen eingeführt. Der Frau wird der Rath gegeben, sich auch fernerhin noch täglich zu bougiren und die Mastdarmspülungen mit Lapislösung fortzusetzen.

Die Pat. schreibt am 1. 4. 07, dass sie sich Anfangs täglich, später 2—3 mal wöchentlich, jetzt gar nicht mehr bougire. Das Körpergewicht ist das zur Zeit der Entlassung. Obwohl ausdrücklich befragt, macht sie keinerlei Angaben über Stuhlbeschwerden und Eiterabgang per anum. Sie giebt an, zeitweise an Ueblichkeiten zu leiden.

Bei dieser Frau war die eitrige Secretion aus dem stricturirten Rectum besonders reichlich. Dieselbe wurde zwar durch die Spülungen günstig beeinflusst, ein deutlicher Erfolg war aber erst mit Einleitung der Bougirung, $4^1/_2$ Monate nach der Colostomie,



zu erkennen. Nicht die Strictur, sondern die Secretion war es also, welche in erster Linie beeinflusst wurde. Der conische Schlauch wurde von der Patientin täglich oder jeden zweiten Tag während 3 Monate durchgezogen; in diesem Falle stets im Sinne der Peristaltik. Es kam zur vollständigen restitutio ad integrum, indem die Kothfistel, welche als laterale angelegt war, aber als axiale functionirte, nach 9monatigem Bestehen geschlossen wurde. Die letzten 7 Wochen vor dem Fistelverschluss wurde nur mehr per anum bougirt. Das Resultat kann bei der Patientin, die 3 Jahre nach dem letzten Eingriff steht, wohl ein gutes genannt werden.

2. Th. Z., 40jähr. Frau. Strictura recti gonorrhoica. Laterale Colostomie. Bougirung ohne Ende. Besserung. Incision eines periproktitischen Abscesses. Spontaner Verschluss der Kothfistel. Gebesserter Zustand. 4 Jahre später recidivfrei.

Pat. bemerkte bald nach ihrer Verehelichung einen gelblichen Ausfluss aus der Scheide, welcher mehrere Jahre andauerte. 4 Jahre nach ihrer Verheiratung, im 33. Lebensjahre, überstand sie angeblich eine Bauchfellentzündung. Vor etwa 4 Jahren neuerdings Schmerzen in der ganzen Unterbauchgegend, deretwegen sich Pat. einer gynäkologischen Operation unterzog. 2 Jahre nach diesem Eingriff stellten sich profuse Blutungen, später eitrige Secretion aus dem Genitale ein. Nach einer zweiten Operation in einer gynäkologischen Klinik verschwanden diese Erscheinungen. Seit 10 Jahren litt Pat. an hartnäckiger Stuhlverstopfung, deretwegen sie seit 7 Jahren regelmässig Klysmen anwendete. Seit 5 Jahren hatte das Caliber des Stuhles immer mehr und mehr abgenommen, so dass derselbe höchstens den Durchmesser eines kleinen Fingers erreichte. Im Laufe der letzten 14 Tage heftige Steigerung der Stuhlbeschwerden.

Bei der blassen, schlecht genährten Frau mit geringem Fettpolster zeigt die vaginale Untersuchung, dass Uterus und Adnexe fehlen. An der hinteren Wand der Scheide ist ein derber Strang zu tasten. Im Umkreis der Analöffnung finden sich mehrere theils complete, theils incomplete Fistelöffnungen. Die digitale Exploration ergiebt eine knappe, unter dem Sphincter beginnende, nach oben sich trichterförmig verengende, derbe, circuläre Strictur des Rectums, deren engste Stelle gerade noch eine Fingerkuppe passiren lässt. Die Wände sind absolut unnachgiebig.

Am 28. 10. wird ein Zipfel der Flexura sigmoidea zur lateralen Fistelbildung in das Perit. part. eingenäht und einige Tage später mit dem Glüheisen eröffnet. Bis Mitte November ausschliesslich Spülungen des ausgeschalteten Darmstückes von der Colostomie aus, durch welche sich der Stuhl nur zum Theil entleert. Zum Theil bleibt der Stuhlabgang per vias naturales erhalten. Am 15. 11. wird der erste Versuch gemacht ein Schrotkorn mit Seiden-

faden durchzuleiten, der am 17. 11. gelingt. Nunmehr wird bis 3. 12. täglich sehr energisch der conische Schlauch durch das stricturirte Rectum durchgezogen und zwar vom After aus gegen die Kothfistel, also entgegengesetzt der Peristaltik. Durch die digitale Untersuchung lässt sich eine fortschreitende Dilatation der Stenose nachweisen. Am 3. 12. muss mit der Bougirung ausgesetzt werden, weil die seit 30. 11. bestehenden leichten Temperatursteigerungen 39° erreichen und lebhafte Schmerzen in der linken Unterbauchgegend und in der Umgebung der Fistula stercoralis aufgetreten sind. Auf eigenen Wunsch wird die Pat., die bald wieder afebril geworden ist, in ambulatorische Behandlung entlassen. 11 Tage später wird sie wieder aufgenommen, weil seit einigen Tagen heftige Schmerzen im Mastdarm und in der rechten Gesässhälfte bestehen. Es findet sich rechts vom Anus ein periproktitischer Abscess, bei dessen Incision ca. 50 ccm Eiter entleert werden. Da Pat. die Wiederaufnahme der Bougirung ohne Ende verweigert, wird sie instruirt, sich vom Anus aus zu bougiren, und entlassen. Die Stenose ist zur Zeit des Austrittes noch vorhanden, aber gegenüber dem ersten Befund dilatirt.

Bei der Nachuntersuchung am 27. 3. giebt die Pat. an, dass sie noch $^1/_2$ Jahr lang nach der Entlassung Beschwerden bei der Stuhlentleerung gehabt habe, dass sie seither aber nicht mehr zu klagen habe. Täglich oder jeden zweiten Tag erfolgen 2—3 Entleerungen von geformtem, aber dünnerem Stuhl, der ohne Schmerzen, wenn auch mit Anstrengung der Bauchpresse abgesetzt wird. Die Kothfistel hat sich vor 2 Jahren spontan geschlossen. Die Pat. hat seit der Entlassung Schmerzen in der Operationsnarbe. Für den touchirenden Finger ist das Rectum durchgängig. Die Schleimhaut, so weit der Finger vordringt, ist narbig verändert, die Untersuchung schmerzhaft. In der Operationsnarbe ein kleiner Bauchwandbruch.

Eine Heilung wurde in diesem Falle nicht erzielt. Die Pat. hat auch jetzt noch eine Strictur des Rectums. Doch gelang es durch die Bougirung ohne Ende, die nur 15 Tage lang angewendet werden konnte, die Stenose zusehends zu erweitern. Darauf kann es wohl zurückgeführt werden, dass die Patientin beschwerdefrei ist. Das energische Durchziehen des conischen Schlauches in diesem Falle ist wohl in causalen Zusammenhang mit dem Auftreten des periproktitischen Abscesses zu bringen. Gegenwärtig beziehen sich die Klagen der Frau vorzugsweise auf einen kleinen Bauchwandbruch, der sich an Stelle der spontan geschlossenen Kothfistel entwickelt hat.

3. A. R., 28jähr. Frau. Schwere luetische Rectumstrictur bei florider Lues. Axiale Colostomie. Rectotomia externa post. auf sacralem Wege. Bougirung ohne Ende. Localer Erfolg. Verschluss des Anus praeternaturalis. Exitus 6 Monate später an Tuberculose.



Hereditäre Belastung mit Tuberculose. Im Alter von 20 Jahren wurde Patientin wegen eines Fluors behandelt und einer Schmiercur unterzogen. In den folgenden Jahren kam es zum Auftreten von Knötchen an den Oberarmen, Brust und Bauch, die unter Bildung weisser, theilweise strahliger Narben ausheilten. Mit 24 Jahren entwickelten sich am rechten Oberarm und an beiden Unterschenkeln grosse Ulcerationen, nach deren Ausheilung ausgedehnte Narben zurückblieben. Die Kräfte der Pat., die keinen Arzt aufsuchte, verfielen rasch. Im April 1903 bemerkte sie zum ersten Mal das Abgehen von Blut bei der Stuhlentleerung, seit 2 Monaten von Eiter. Wegen der Schmerzen beim Stuhlabsetzen nahm sie ihre Zuflucht zu Abführmitteln.

Schlecht genährte, sehr blasse, verfallene Frau. An beiden Armen, Brust, Bauch, Rücken zahlreiche weisse, strahlige Narben, besonders ausgedehnt am rechten Vorderarm und am linken Unterschenkel. Hier findet sich auch noch ein Ulcus. Die Analgegend ist geröthet, der Anus strahlig eingezogen. Beim Eingehen mit dem Finger fühlt man allseits harte Massen, die das Darmlumen fast gänzlich verschliessen. Die vaginale Untersuchung lässt an Stelle des Rectums einen mächtigen Tumor fühlen.

Am 23. 11. wird zweizeitig die axiale Colostomie angelegt. Wegen der reichlichen eitrigen Secretion wird zunächst von einer weiteren Behandlung abgestanden und Patientin entlassen.

7 Monate später wird die Frau mit einer Gewichtszunahme von 13 kg wieder aufgenommen. Die Stuhlentleerung aus dem Anus praeternaturalis erfolgt ohne Beschwerden, aus dem natürlichen After entleerte sich anfangs viel, in der letzten Zeit wenig mit Blut untermengter Eiter. Bei der digitalen Untersuchung von oben und unten lässt sich nachweisen, dass das Rectum von der Ampulle bis knapp unter die Colostomie fast vollständig verschlossen ist. Nachdem wiederholte Versuche, einen Seidenfaden mit Schrotkorn durchzuspülen misslungen, auch Versuche, die Stenose zu sondiren, vergeblich geblieben sind, wird am 26. 5. 04 nach der Kraske'schen Voroperation das Rectum blossgelegt. Dasselbe ist von derben Schwielen umgeben. Die Rectalwand wird durch einen Längsschnitt innerhalb der Strictur eröffnet. Von dieser Incision aus gelingt es, ein Drainrohr einerseits nach oben bis in den normal weiten Flexurantheil vorzuschieben, andererseits durch die Strictur hindurch nach unten beim Anus naturalis herauszuleiten. Die Operationswunde wird hierauf durch einige Knopfnähte verkleinert. Einige Tage später wird das Drainrohr durch einen starken Seidenfaden ersetzt, dessen Enden in sich geknüpft werden. Vom 6. 6. 04 tägliche Dilatation mit dem Bougie ohne Ende, das zunächst wegen heftiger Schmerzen nur langsam durchgezogen werden und anfangs nur etwa 10 Minuten liegen bleiben kann. Nach 3 Wochen durch einige Tage abendliche Temperatursteigerungen zwischen 38—38,4° bei subjectivem Wohlbefinden und Auftreten eines papulösen Syphilids. Antiluetische Therapie. Nachdem der conische Schlauch Mitte Juli anstandslos bis an sein dickes Ende durchgezogen werden kann, wird die Bougirung ohne Ende durch Einführen von Mastdarmbougies ersetzt, welche 1 Stunde liegen bleiben. Zur Fortsetzung dieser Behandlung wird Pat. am 14. 10. 04 entlassen. Der Ab-



gangsbefund ist folgender: Die Mucosa des Anus praeternat. stark prolabirt. Im ausgeschalteten Rectum liegt ein in sich geknüpfter Seidenfaden. Für Bougie No. VII ist dieser Darmabschnitt durchgängig. Oberhalb des Anus natur. bis zum Kreuzbein hinauf findet sich eine granulirende Wunde, welche durch ein bohnengrosses Loch 6 cm über dem After mit dem Mastdarm communicirt. Die Strictur ist für einen Finger durchgängig.

Während eines kurzen dritten Aufenthaltes in der Klinik wird wieder die Bougirung ohne Ende aufgenommen. Temperatursteigerungen, die schon zur Zeit der Aufnahme bestanden, hielten an. Die Secretion von Blut und Eiter aus dem After soll wechselnd gewesen sein. An den Händen und am rechten Unterschenkel finden sich nässende Hautgummen. Pat. ist neuerdings abgemagert, blass und sieht schwer krank aus. An der Rectumstrictur hat sich gegen den Befund vom 14.10. nichts geändert. Antiluetische Injectionstherapie. Bei der vierten Aufnahme im October 1905 ist das Rectum für Bougie No. VII noch durchgängig. Der Stuhl entleert sich ausschliesslich durch die Colostomie. Entsprechend der Rectotomie findet sich eine Eiter secernirende Fistel, die am 29. 11. 05 excochleirt und genäht wird. Nachdem die Strictur für den Zeigefinger durchgängig ist und Pat. den Verschluss der Colostomie dringend wünscht, wird der Anus praeternaturalis am 16. 12. 05 geschlossen mit blinder Vernähung beider Lumina und lateraler Apposition. Die Pat. wurde danach mit einer kleinen, Eiter secernirenden Fistel in der linken Unterbauchgegend entlassen. Ohne ärztliche Behandlung, ohne Fortsetzung der Bougirung verschlechterte sich der Zustand der Pat. bald nach dem Verlassen der Klinik. In elendem Zustande wurde die Pat. von ihren Angehörigen im Juni 1906 zum letztenmal in die Klinik gebracht. Ueber beiden Lungen sind reichliche Rasselgeräusche, Giemen und Pfeifen zu hören, über dem rechten Lungenunterlappen Dämpfung. Zwischen Anus und Kreuzbein sind mehrere eiternde Fistelgänge, in der Unterbauchgegend eine strahlige, von Fisteln durchbrochene Narbe vorhanden. Die Pat. kommt 7 Tage später ad exitum.

Die Obductionsdiagnose lautet: Tuberculöse Phthise der Lungen, Caries der Lendenwirbelsäule. Linksseitiger Psoasabscess, Narben nach Gummen der Vagina und des Rectums. Colonfistel. Tuberculose der linken Niere, tuberculöse Darmgeschwüre.

Die Beschreibung des Rectums ergiebt folgendes: Hinter dem Anus eine weite Fistelöffnung, die einer vor 2 Jahren ausgeführten Rectotomie entspricht. Die Analportion wird von narbigen, unregelmässig gestalteten Wänden umgeben. Etwa 4 Finger breit oberhalb der Analöffnung ist die Schleimhaut erkennbar. Es bildet hier das Rectum ein von starren Schwielen eingeschlossenes Rohr, die Schleimhaut ist unverschieblich mit dem Schwielengewebe verwachsen. Etwa 14 cm oberhalb der Analöffnung endet die narbige Partie.

Die langwierige Krankengeschichte dieser Patientin, welche sich nach der Colostomie ausserordentlich erholte, bei welcher die Bougirung ohne Ende zu einer localen Besserung führte, schliesst nach fast 3jähriger Behandlung mit dem Tod der Frau ab, der



durch die ausgedehnte Tuberculose mit verschiedenen Localisationen (Lunge, Darm und Knochen) und die schwere, früher nicht behandelte Lues bedingt war. Die Gewichtszunahme von 13 kg nach der Ausschaltung liess auch für diesen schwersten Fall die Hoffnung auf einen guten Ausgang wieder erwachen. Die Anlegung des Anus praeternaturalis war hier nicht die Operation der Wahl, sondern der Noth. Eine Resection hätte die Patientin nicht überlebt. Als die Patientin zum zweiten Mal in die Klinik kam, sollte die Bougirung der Strictur begonnen werden. Wegen der Ausdehnung und Enge der Stenose war dieselbe aber erst möglich, nachdem von einer Rectotomia post. aus der Seidenfaden durchgelegt worden war. Das Rectum war weder für die Durchspülung eines Schrotkornes, noch für dünnste Oesophagussonden und Darmsaiten, die von oben oder unten eingeführt wurden, durchgängig. Das Durchziehen des conischen Schlauches durfte anfangs nur sehr vorsichtig und allmählich geschehen. Nur für einige Minuten konnte er liegen bleiben. Später war dies doch für $^1/_2$—1 Stunde möglich. Bei den späteren Aufnahmen stand die neuerliche Verschlechterung des allgemeinen Zustandes, die wiederholten luetischen Eruptionen und schliesslich die floride Tuberculose im Vordergrund des klinischen Bildes und der Beschwerden. Die Rectumstrictur war zwar nicht behoben, aber gebessert. Und nachdem der Mastdarm, der früher impermeabel stenosirt war, für den Zeigefinger durchgängig geworden war, wurde dem Wunsche der Patientin nachgegeben und die Colostomie geschlossen. Die Obduction zeigte, dass die Erkrankung des Rectums in Ausheilung begriffen war.

Dies sind die 3 Fälle, in denen die Colostomie wieder zum Verschluss kam: einmal wurde die Patientin vollkommen hergestellt, einmal wurde sie beschwerdefrei, wenn auch eine relative Stenose weiterbestand, einmal war ein localer Erfolg vorhanden, der bei dem schlechten sonstigen Zustande der Frau nicht zur Geltung kam.

Wir hatten ausserdem noch bei 3 Frauen Gelegenheit, die Dilatation des Rectums durch die Bougirung ohne Ende zu versuchen. Leider kamen diese Fälle nicht zum Abschluss, weil sich die Patienten der zweiten Operation entzogen. Schon daraus geht hervor, dass häufig der Anus praeternaturalis nicht lästig empfunden wird. Besonders bedauerlich war es, dass eine Patientin, wie dies die folgende kurz angeführte Krankengeschichte zeigt, offenbar zum



Verschluss der Kothfistel reif war, zur richtigen Zeit sich aber nicht entschliessen konnte und den günstigen Augenblick versäumte.

4. B. H., 44jährige Frau. Strictura recti. Axiale Colostomie. Bougirung ohne Ende. Erweiterung der Strictur. Pat. kann sich zum Verschluss des Anus praeternat. nicht entschliessen. Keine weitere Behandlung. $4^1/_2$ Jahre später Recidiv.

Beschwerden seit 2 Jahren: Stuhlverhaltung und Blutabgang. Seit mehreren Wochen Verschlimmerung des Zustandes. Reichliche Entleerung von Blut, Schleim und Eiter.

Hochgradig abgemagerte kachektische Frau. Etwa 2 cm über der Analöffnung fühlt der touchirende Finger eine ringförmige Strictur, die etwa einen Bleistift passiren lässt. Ulcerationen nicht sicher bei der digitalen Untersuchung festzustellen.

Am 17. 7. wird die zweizeitige axiale Colostomie angelegt. 12 Tage später gelingt es schon bei dem ersten Versuch, den Seidenfaden mit Schrotkorn durchzulegen. Der conische Schlauch wird in antiperistaltischer Richtung durchgezogen und bleibt 1 Stunde liegen. Das stricturirte Rectum lässt sich auf diese Weise in kurzer Zeit dilatiren. Dafür sprechen folgende Maasse, die angeben, wie weit der conische Schlauch durchgezogen werden konnte (d. h. wie lang das nicht durchgezogene Stück, vom Anus natural. ab gemessen, war): am 1. Tag der Bougirung (30. 3.) 120 cm, am 13. 8. nur 35 cm. Am 10. 9. Entlassung. Pat. erhält den conischen Schlauch mit, um sich zu Hause weiter zu bougiren und später zum Verschluss der Colostomie hereinzukommen. Die Bougirung ist ohne Schmerzen ausführbar. $1^1/_2$ cm über dem Anus tastet der in das Rectum eingeführte Finger eine circuläre Stenose, die sich nach oben röhrenförmig fortsetzt. Die Rectalstrictur ist somit für den Finger durchgängig. Die obere Grenze ist nicht zu erreichen. Aus dem Rectum besteht keine Secretion mehr, kein Blutabgang. Gewichtszunahme seit 13. 8. $4^1/_2$ kg.

Die Pat., die nichts mehr von sich hören liess, kommt auf ein Schreiben am 27. 3. 07 zur Nachuntersuchung in die Klinik. Sie bringt den conischen Schlauch mit und erzählt, sie habe sich ein Jahr lang nach ihrer Entlassung mit Durchziehen der Bougie behandelt. Der Schlauch sei in der Richtung vom natürlichen After zur Colostomie bis an sein Ende durchzuziehen gewesen. Dann riss der Seidenfaden und Pat. gab die Bougirung auf. Aller Stuhl wird durch den Anus praeternaturalis entleert. Ausfluss aus dem Mastdarm und Schmerzen daselbst bestehen seit der Entlassung nicht mehr. Die Untersuchung zeigt, dass sich das Rectum schon 3 cm über dem Anus trichterförmig verengt und eine Fortsetzung der Lichtung, auch beim Touchiren mit dem kleinen Finger, nicht auffindbar ist.

Gerade in diesem Fall hat sich die Colostomie und Bougirung ohne Ende besonders bewährt. Die Gewichtszunahme, die Erweiterung der Rectalstrictur und das Aufhören der Secretion



sprechen für die Methode. Der Fall zeigt ferner, wie dringend den Patienten gerathen werden muss, sich auch weiterhin noch zu bougiren.

In einem weiteren Fall wurde die Bougirung ohne Ende wegen einer Compressionsstenose durch parametritisches Exsudat angewendet. Hier wurde nur eine laterale Fistel in der Flexur angelegt. Auch diese Frau entzog sich dem Verschluss. Ueber das weitere Schicksal ist nichts bekannt. Sie bekam den conischen Schlauch mit, um die Bougirung, die in der Klinik rasche Fortschritte gemacht hatte, zu Hause fortzusetzen, stellte sich aber nicht wieder ein.

5. A. R., 38jähr. Frau. Entzündliche Compressionsstenose des Rectums mit Ileus. Laterale Colostomie. Bougirung ohne Ende. Erweiterung der Strictur. Zum Verschluss der Fistel findet sich Pat. nicht ein. Weiteres Schicksal unbekannt.

Vor 5 Jahren Fluor. Seit 3 Monaten constante Schmerzen in der rechten Bauchseite, Stuhlverhaltung, Auftreibung des Abdomens. Blutungen aus der Vagina.

Abgemagerte Frau mit meteoristisch aufgetriebenem Abdomen, Erbrechen, undeutlicher Peristaltik, Dämpfung in der Unterbauchgegend, namentlich rechts. Das Rectum, soweit der Finger hinaufreicht, durchgängig, in der Höhe des Sphincter III aber stenosirt.

Wegen Ileus wird sofort die Colostomie in der Flexur angelegt. Mit der Bougirung kann erst am 10. 5. begonnen werden, nachdem das Durchspülen eines Schrotkornes mit Seidenfaden wiederholt gescheitert ist. 5 Tage später Temperatursteigerungen, weshalb die Bougirung unterbrochen werden muss. Später macht die Erweiterung des Rectums rasche Fortschritte. Der conische Schlauch wird einmal von der Fistel, einmal vom Anus aus durchgezogen (am 27. 5. bis 112 cm, am 3. 7. bis 30 cm vom natürlichen After aus). Am 8. 7. wird die Patientin entlassen. Sie kommt 2 Monate später wieder, weil die Colostomie sich derart verengt hat, dass das Durchziehen des Schlauches an dieser Stelle Schmerzen verursacht. Die Fistel wird durch Laminariastifte erweitert. Auf wiederholte schriftliche Aufforderungen, Bericht über ihren Zustand zu geben, hat Pat. nicht geantwortet.

Gleichfalls im Zustand des Darmverschlusses wurde bei einer 2ten Patientin ein Anus praeternaturalis im Bereich des Colon transversum angelegt. Auch bei dieser Frau handelte es sich um eine Compressionsstenose des Rectums durch Exsudatmassen im kleinen Becken. Die Beobachtung schliesst sich der Publication Lieblein's insoferne an, als es uns trotz der Lage der Colostomie so entfernt vom Anus gelang, einen Seidenfaden durch den ganzen



analwärts gelegenen Dickdarmabschnitt zu führen und die Bougirung ohne Ende anzuwenden. Leider entzog sich die Patientin der Fortsetzung des Verfahrens. Der Schlauch wurde in iso- und antiperistaltischer Richtung durchgezogen.

6. M. W., 34jähr. Frau. Entzündliche Compressionsstenose des Rectums mit Ileus. Anlegung eines Anus praeternaturalis im Colon transversum. Bougirung ohne Ende. Fortsetzung derselben wegen Schmerzen verweigert. Mit Anus praeternaturalis sntlassen. $3^1/_2$ Jahre später Status idem.

Seit 10. 5. angeblich vollkommene Stuhlverhaltung, seit 17. 5. häufige Koliken und Erbrechen.

Bei der Untersuchung finden sich alle Symptome eines tiefen Dickdarmverschlusses. Die rectale Untersuchung zeigt, dass an der Stelle, wo der touchirende Finger gerade noch hinreicht, eine beträchtliche Verengerung des Rectallumens besteht.

Sofortige Laparotomie und einzeitige Anlegung eines Anus praeternaturalis entsprechend einem Dehnungsgeschwür im Colon transversum. In den nächsten Tagen wird mit den Spülungen des ausgeschalteten Dickdarmstückes begonnen und zwar sowohl vom Anus wie von der Colostomie aus. Später Incision eines Abscess per vaginam. Am 27. 7. wird in den abführenden Schenkel der Colostomie ein Seidenfaden mit Schrotkorn eingeführt, der am 4. 8. den Anus passirt. Bis 15. 8. wird nun täglich der conische Schlauch durchgezogen. Die Bougirung gelingt ziemlich leicht, doch klagt Pat. über Schmerzen und verweigert deshalb die Fortsetzung.

Am 27. 3. 07 stellt sie sich wieder vor. Die Rectalstenose besteht weiter. Aus der Colostomie ist es zu einem mächtigen Prolaps beider Darmschenkel, des zu- und abführenden, gekommen.

Das Verfahren der Bougirung ohne Ende, wie es in unserer Klinik geübt wird, lässt sich in der folgenden Weise zusammenfassend beschreiben: Die Colostomie wird so nahe als möglich oralwärts von der Rectumstrictur angelegt, in der Regel im Bereich der Flexura sigmoidea, nur ausnahmsweise mehr cöcalwärts, im Colon descendens, transversum oder sogar ascendens. Die grosse Entfernung der Fistel vom Anus ist, wie der Fall Lieblein's und unser 6ter Fall gezeigt haben, weder ein Hinderniss für das spätere Durchlegen eines Seidenfadens mit Schrotkorn nach Socin, noch für die Bougirung. Die Colostomie ist womöglich als laterale Fistel anzulegen; nur dort, wo die unbedingte und totale Ausschaltung indicirt erscheint, soll die axiale Fistel angewendet werden. Bei der folgenden Bougirung, welche rascher die



Secretion zum Verschwinden bringt als die axiale Colostomie allein, können wir uns mit der Fistula stercoralis begnügen und müssen nicht dem Rathe Israel's folgen, stets durch einen Anus praeternaturalis die Strictur auszuschalten. Die laterale Colostomie soll möglichst weit angelegt werden nicht nur um den grössten Theil des Kothstromes herauszuleiten, sondern auch deshalb, damit später bei dem Durchziehen der Bougie Schmerzen vermieden werden, welche an der rasch sich verkleinernden Kothfistel auftreten können. Die Anlegung einer Fistel hat gegenüber dem Anus praeternaturalis den Vortheil, dass leichter die Durchleitung eines Seidenfadens gelingt und der Verschluss nicht die circuläre Darmnaht nöthig macht. Doch ist die Meinung Körte's, dass der Anus praeternaturalis den Rückzug abschneide, nicht aufrecht zu erhalten. In den ersten Wochen nach der Colostomie wird der ausgeschaltete Darmschenkel mit verschiedenen medicamentösen Lösungen durchgespült und zwar von der Colostomie oder vom Anus naturalis aus. Hierzu verwenden wir: 3 proz. Borlösung, Lösung von Arg. nitr. 1 : 500—2000, Ersatzpräparate desselben wie Protargol, Albargin (2 : 1000), Tannin $^1/_2$—1 pCt., Kalium hypermang. 1 : 1000. Gleichzeitig kann in den Fällen, die als luetische Stricturen angesprochen werden, eine antisyphilitische Therapie eingeleitet werden, von der in der Regel ein localer Erfolg aber nicht zu erwarten ist. Zur Bougirung ohne Ende benutzen wir ausschliesslich den conischen Schlauch[1]), wie ihn v. Eiselsberg zur Behandlung der Oesophagusstenosen angegeben hat. Derselbe hat sich auch hier bewährt, nur einmal ist es uns vorgekommen, dass derselbe durch den Zug gerissen ist. Um den conischen Schlauch durchzuziehen, muss ein Seidenfaden durch die die Strictur gelegt werden. Selbst bei hochgradigen Fällen ist uns dies, wenn auch erst nach mehrtägigen Bemühungen gelungen. Um den Seidenfaden beim Anus herauszuleiten, wird derselbe in den abführenden Schenkel der lateralen Cholostomie eingelegt und versucht, denselben mit der Spülflüssigkeit durchzutreiben. Gelingt dies nicht, so kann der Kothstrom benützt werden, indem die Kothfistel mit Heftpflasterstreifen zugezogen

---

[1]) Der conische Schleier hat eine Länge von 2 m und an dem dicken Ende einen Durchmesser von 2 cm. Die Klinik bezieht denselben von der Gummiwarenfabrik C. Müller in Berlin.



wird und der Patient Ol. ricini erhält. Auch beim Anus praeternaturalis lässt sich dies mit Erfolg ausführen. Wenn diese Manöver misslingen, wird die Strictur mit einer dünnen Oesophagusbougie oder Darmsaite zu passiren versucht, gewöhnlich in der Richtung vom natürlichen After zur Kothfistel. Liegt eine so hochgradige Stenose vor, dass alle diese Versuche zu keinem Ziel führen, dann muss, wie in einem unserer Fälle, von einer Rectotomia poster. der Seidenfaden durch die Strictur gelegt werden. Zur Sicherung ist es immer zweckmässig, wie beim Oesophagus, 2 in sich selbst geknüpfte Fäden liegen zu lassen, von denen nur einer zum Durchziehen des Schlauches benutzt wird. Dies kann in iso- oder antiperistaltischem Sinne erfolgen. Der conische Schlauch wird gut mit Oel oder Vaseline eingefettet und unter beständigem langsamen Zug so weit als möglich durchgezogen. Morphiuminjectionen, wie wir sie bei der Dilatation des Oesophagus in der Regel anwenden, haben wir nicht gegeben. Der Schlaucht bleibt womöglich 1 Stunde im Rectum liegen. Unmittelbar nach der Bougirung klagen die Patienten häufig über Tenesmus und Schmerzen am After. Die Bougirung wird täglich wiederholt. Nicht selten treten während der Anwendung derselben Temperatursteigerungen auf, die 40° erreichen können. Dieselben sind auf periproctitische Entzündungsprocesse zurückzuführen, die mit Bildung von Abscessen enden können. Während des febrilen Zustandes der Patienten muss mit der Bougirung ausgesetzt werden. Gewöhnlich sehen wir, dass die Erweiterung des Rectums rasche Fortschritte macht und der Abgang von Eiter und Blut geringer wird. Die Spülungen werden neben der Bougierung fortgesetzt. Ist das stricturirte Rectum so weit dilatirt, dass gewöhnliche Mastdarmbougies durchgeführt werden können und zwar durch die ganze Länge der Stenose, dann tritt an Stelle des conischen Schlauches die Bougirung vom After aus. Erst wenn diese vom Patienten sicher erlernt, das Rectum für mitteldicke Bougies durchgängig und die Secretion von Eiter und Blut geschwunden ist, kann die Colostomie geschlossen werden. Auch in der Folgezeit müssen sich die Patienten bougiren. Hier gelten dieselben Grundsätze wie bei der Behandlung der Oesophagus- und Urethralstricturen.

Wie schon Eingangs erwähnt wurde, ist es nicht Zweck dieser Mittheilung, der Behandlung der Mastdarmstricturen mit Colostomie und Bougirung ohne Ende ein weiteres Indicationsgebiet zu gewinnen. Die angeführten Krankengeschichten zeigen auch die Nachtheile dieser Methode, die eine mühsame und langwierige Behandlung bis zur vollständigen Heilung erfordert, die oft zu Schmerzen und zu Temperatursteigerungen führt. Es soll nur hervorgehoben werden, dass die Fälle, in welchen eine Colostomie angelegt wird, durch die Bougirung ohne Ende vollständig geheilt werden können, dass die Dilatationsmethode möglich ist, auch wenn die Fistel weit entfernt vom Anus liegt, dass die Colostomie und Bougirung ohne Ende besser ihren Zweck erfüllt als die Colostomie allein und dass auch in den Fällen, die unter dem Bilde des Darmverschlusses operirt werden, auf diese Weise eine restitutio ad integrum möglich ist.

VI.

Ueber Immediatprothesen bei Unterkiefer-resectionen.

Von

Dr. Hans Pichler, und **Dr. Egon Ranzi,**

Zahnarzt, ehem. Operateur d. Klinik. Assistenten der Klinik

(Mit 5 Textfiguren.)

Die Idee Claude Martin's, den bei der Unterkieferresection entstandenen Defect sofort bei der Operation durch eine dem resecirten Stück nachgebildete Prothese zu ersetzen, hat unter den Chirurgen lange Zeit nicht die gebührende Beachtung gefunden. Trotz der günstigen Resultate, über welche auch von anderer Seite [Kühns[1]) Schlatter[2])] berichtet wurde, schienen die Gefahren, die der in die frische Wundhöhle eingelegte nicht aseptische Fremdkörper bot, zu gross, als dass die Martin'sche Kautschukprothese bei Unterkieferresectionen allgemein in Gebrauch gekommen wäre.

Man zog es, wenigstens in Deutschland, vor, den Defect durch einfache aber sicher sterilisirbare Apparate (Sauer'scher Drahtverband, Metallbügel nach Boenneken, Partsch'sche Schiene) zu ersetzen und verzichtete lieber auf die Vortheile, welche die dem Unterkiefer nachgebildete Prothese in Bezug auf das kosmetische Resultat bot. Bei der halbseitigen Resection begnügte man sich zumeist mit der Sauer'schen schiefen Ebene.

1) Kühns, Sofortiger Kieferersatz nach Resectio mandibulae partialis. Deutsche Monatsschrift f. Zahnheilkunde. 1890 Sept. Ref. Centralbl. f. Chir. 1891. S. 9.

2) Schlatter, C., Ueber den unmittelbaren künstlichen Kieferersatz nach Unterkieferresectionen. Beiträge zur klin. Chir. Bd. XIII. 1895. S. 842.



In neuerer Zeit sind nun Prothesen construirt worden, welche den ursprünglichen Claude Martin'schen Gedanken des Ersatzes durch ein dem Unterkiefer nachgebildetes Stück wieder aufnahmen und auch den Forderungen der Asepsis vollkommen gerecht wurden. Es sind dies die von Stoppany-Schröder und die von Fritzsche angegebenen Immediatprothesen. Ueber die günstigen Erfolge mit der ersteren hat Tilmann[1]) im Jahre 1903 in 2 Fällen berichtet.

Da seit der Publication Fritzsche's[2]) im Jahre 1901, der seine Schiene bei einer halbseitigen Unterkieferresection verwandte, sich keine weiteren Angaben in der chirurgischen Literatur finden[3]), so soll in den folgenden mitgetheilten Fällen, die an der ersten chirurgischen Klinik in Wien operirt wurden, auf diese Prothese, die sich uns sehr gut bewährt hat, neuerdings aufmerksam gemacht werden.

Die Fritzsche'sche Immediatprothese kann sowohl bei der halbseitigen, als auch bei der Resection eines Theiles des Kieferbogens verwendet werden.

Sie besteht aus einem massiven, aus Zinn gegossenen Mittelstück, das nach einem, dem zu resecirenden Stück entsprechenden Leichenunterkiefer hergestellt ist und welche an beiden Seiten zwei durchlochte Metallstreifen (Schienenträger) besitzt. Diese letzteren werden mittelst Metalldraht an die Kieferstümpfe befestigt. Die Schiene ist mit den Schienenträgern nicht fest verbunden, sondern kann jederzeit durch Herausnahme je zweier Stiftchen entfernt werden, so dass eine Inspection des Wundbettes möglich ist. Bei halbseitiger Unterkieferresection verwendet man eine Prothese, die nur an einer Seite einen Schienenträger hat, während das andere Ende als künstlicher Processus condyloideus sich in der Gelenkpfanne einstemmt.

Die Immediatprothese kam in den folgenden Fällen zur Anwendung:

1. 64jähriger Mann. Resection des Kieferbogens wegen eines auf den Unterkiefer übergreifenden Mundbodencarcinoms.

Seit 4 Wochen bemerkt Patient eine Geschwulst am Mundboden, die auf die Schleimhaut des Alveolarfortsatzes übergegriffen hatte und auch an der Aussenseite des linken Eckzahns hervorwucherte. Nach rückwärts erstreckt sich der Tumor bis zu den Molarzähnen, nach rechts bis über die Mittellinie. Die Drüsen in der linken Submaxillargegend sind geschwollen.

---

[1]) Tilmann, Ueber Unterkieferresectionen. Deutsche med. Wochenschr. 1903. S. 400.

[2]) C. Fritzsche, Ueber Unterkieferprothesen und über einen neuen künstlichen Unterkiefer. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 61. 1901. S. 560.

[3]) Die nach Abschluss dieser Arbeit erschienenen Publicationen von Fritz König (Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 88) und Perthes (Deutsche Chirurgie. Lief. 33a) konnten nicht mehr berücksichtigt werden.



Fig. 1.

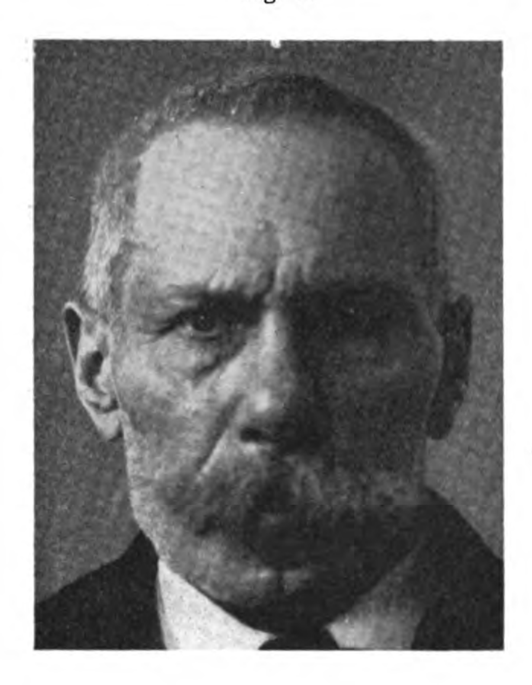
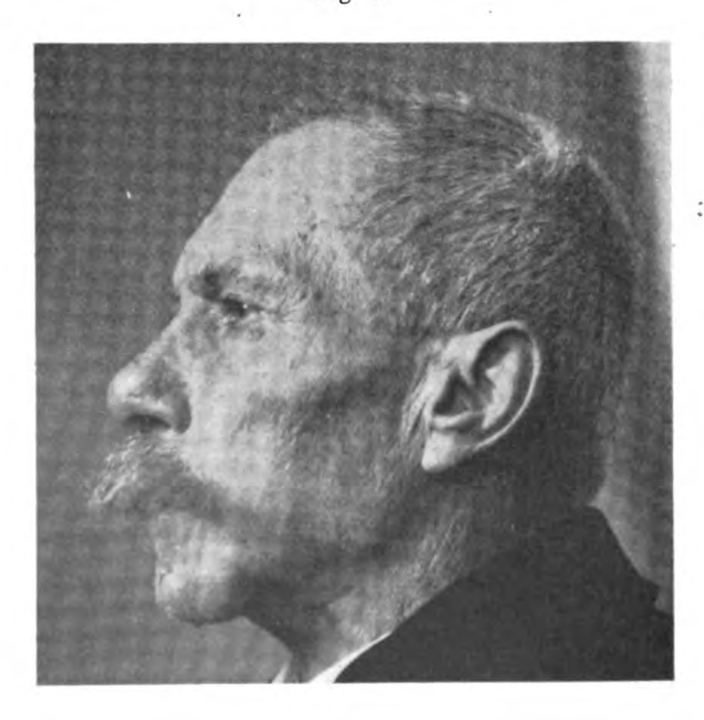


Fig. 2.



16.1.06. Operation (Dr. Ranzi) in Narkose: Bogenförmiger, die Unterlippe in der Mittellinie durchtrennender Schnitt bis zum linken Unterkieferwinkel. Ausräumung der regionären Lymphdrüsen und der Glandula submaxillaris. Es wird nun der Unterkieferbogen in einer Ausdehnung vom rechten Eckzahn bis zum linken 2. Molarzahn resecirt und sammt dem ihm anhaftenden Carcinom exstirpirt, wobei auch die Muskeln des Mundbodens zum grössten Theil entfernt werden. In den Knochendefect wird sofort die schon vorbereitete Fritzsche'sche Prothese eingelegt und mit 2 Silberdrahtligaturen an die Kieferstümpfe befestigt. Die Zunge wird durch eine Naht in der Mitte der Prothese fixirt.

Die Schleimhaut am Mundboden kann nur ganz unvollkommen durch einige Nähte geschlossen werden, über die Prothese werden direct die Hautlappen gelegt und die Wunde bis auf eine Stelle, an welcher ein Drain und ein Tampon eingelegt werden, geschlossen.

Reactionsloser Verlauf. In den ersten Tagen nach der Operation Ernährung mit der Schlundsonde, vom 6. Tage an kann Patient Flüssiges selbst zu sich nehmen. An der Stelle, wo das Drain lag, bleibt eine Fistel zurück, durch die der Speichel aus dem Munde läuft.

21. 2. Entfernung der Prothese und Ersatz des Defectes durch eine bereits vorbereitete definitive Prothese. Dieselbe ist ein Duplicat der Immediatprothese, das einen Alveolarfortsatz aus Hartgummi mit den künstlichen Zähnen trägt und wird beiderseits durch zwei Klammern an die Zähne befestigt. Da das Einsetzen dieser Prothese in der Folgezeit Schwierigkeiten macht, so wird sie durch eine in 2 Stücken gearbeitete, die durch einen Hacken gegeneinander befestigt werden, ersetzt.

Die an der Stelle der Drainage zurückgebliebene Speichelfistel wird zweimal mit dem Pacquelin ausgebrannt, bricht jedoch immer wieder auf. Am 5. 3. 07 wird daher nach Umschneidung der Fistelgänge die Deckung durch einen Brückenlappen aus der Umgebung gemacht, worauf Heilung der Fistel eintritt.

Nachuntersuchung Juli 1907: Recidivfrei. Das kosmetische Resultat zeigt Fig. 1 und 2. Zahnreihen passen vollkommen aufeinander. Functionelles Resultat befriedigend.

2. 28 jähriges Mädchen. Halbseitige Resection des linken Unterkiefers wegen Sarkoms.

Der linke Unterkiefer wird von einer von den Prämolaren nach rückwärts bis zum aufsteigenden Ast reichenden Geschwulst eingenommen, die an der inneren Seite exulcerirt ist und stellenweise speckigen Belag zeigt. Durch den Tumor, der angeblich seit $1^1/_2$ Jahren besteht und allmählich zu der jetzigen Grösse herangewachsen ist, ist der ganze Unterkiefer fast um das Doppelte seines normalen Volumens vergrössert. In der Submaxillargegend sind bohnengrosse, nicht sehr harte Drüsen tastbar.

14. 2. 06. Operation (Hofr. v. Eiselsberg) in Narkose. Von einem bogenförmigen, die Unterlippe in der Medianlinie durchtrennenden Schnitt werden die regionären Drüsen exstirpirt und nach Durchtrennung des Unterkiefers neben



Fig. 3.



Fig. 4.



dem linken Eckzahn die Exarticulation in typischer Weise vorgenommen. In den Defect wird die Immediatprothese eingesetzt und durch Drahtnaht an dem Kieferstumpf befestigt. Die Schleimhaut wird entsprechend dem aufsteigenden Theil der Prothese vor derselben, im horizontalen Theil unter ihr, vernäht. Einlegen eines Streifens in die Wunde. Hautnaht.

Reactionsloser Verlauf. Nach 4 Wochen wird die Immediatprothese entfernt und durch eine definitive ersetzt. Dieselbe besteht aus einem Duplicat der Immediatprothese in Verbindung mit einer Kautschukplatte, welche mit Klammern an die Schneidezähne befestigt und ausser dem resecirten Alveolarfortsatz noch die fehlenden Backen- und Mahlzähne des rechten Unterkiefers trägt. An dieser Seite ist auch eine schiefe Ebene aus Metall angebracht.

Nachuntersuchung April 1907: Kosmetisches Resultat sehr gut (Fig. 3 und 4). Kein Recidiv. Functionelles Resultat befriedigend.

3. 17jähriges Mädchen. Halbseitige Resection des rechten Unterkiefers wegen recidivirender Epulis.

Vor einem Jahr entstand in der Gegend der rechten Mahlzähne ein hanfkorngrosses Knötchen, das sich langsam vergrösserte. Nach 3maliger Exstirpation der Geschwulst recidivirte dieselbe jedesmal.

Bei der Aufnahme auf die Klinik findet sich die Gegend der fehlenden Mahlzähne von einem taubeneigrossen grobhöckerigen derben Tumor eingenommen, der mit dem Knochen fest verwachsen erscheint. In der rechten Submaxillargegend einige harte Drüsen.

Nachdem an den Mahl- und Backenzähnen der gesunden Seite eine schiefe Ebene befestigt worden war, wird am 9. 6. 06 die Operation (Hofr. v. Eiselsberg) in Narkose vorgenommen. Bogenförmiger Schnitt längs des Unterkiefers und Exstirpation der regionären Lymphdrüsen. Der Knochen wird nach Extraction der zwei rechten Schneidezähne und des rechten Eckzahnes daselbst schräg von vorne oben nach hinten unten durchsägt und die halbseitige Resection ausgeführt. In den Defect wird die Immediatprothese eingelegt und durch Silberdraht an den Knochenstumpf befestigt. Die Schleimhaut wird ausserhalb der Prothese mit Catgut genäht und hierauf die Wunde bis auf eine Stelle, in die ein Streifen eingelegt wird, geschlossen.

Im weiteren Verlauf leichte Bronchitis. Die Wunde unter dem Kinn secernirt etwas eitriges Secret, weshalb nach Herausnahme des Streifens am 5. Tage ein Drain eingelegt wird. An dieser Stelle entsteht eine kleine Speichelfistel, die sich jedoch bald schliesst.

Nach 18 Tagen wird die Immediatprothese durch eine dauernde ersetzt.

Nachuntersuchung October 1906: Gutes kosmetisches und functionelles Resultat (Fig. 5).



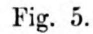


Fig. 5.



4. 19jähriges Mädchen. Subperiostale halbseitige Resection wegen Phosphornekrose.

Patientin, die seit 3 Jahren in einer Zündhölzchenfabrik thätig ist, erkrankte vor $1^1/_2$ Jahren mit Schwellung und Schmerzen im linken Unterkiefer. Trotz mehrfacher Incisionen und Extraction der Zähne des linken Unterkiefers bestand die Eiterung weiter.

Da es nirgends zur Sequestrirung kommt, wird am 26. 11. 06 von einem dem Unterkiefer parallelen Schnitt die halbseitige Resection (Dr. Clairmont) des linken Unterkiefers subperiostal ausgeführt und der entstandene Knochendefect durch eine Immediatprothese gedeckt.

Die eitrige Secretion in der Mundhöhle dauert an. Die Stellung des Kiefers ist gut.

Nach 19 Tagen wird die Immediatprothese, die in den letzten Tagen der Patientin starke Schmerzen verursachte und in Folge einer kleinen Nekrose locker geworden war, herausgenommen und soll durch eine definitive ersetzt werden. Patientin weigert sich jedoch, die letztere zu tragen.

Eine an den Mahlzähnen des rechten Unterkiefers befestigte schiefe Ebene muss nach 3 Wochen wegen Lockerung der Zähne wieder entfernt werden.

Entsprechend dem subperiostal resecirten Unterkiefer ist bei der Entlassung aus der Klinik (2 Monate nach der Operation) deutliche Knochenneubildung zu finden.

März 1907 wird Patientin wegen neuerlicher Phosphornekrose, diesmal an der rechten Seite, aufgenommen. Trotz der Knochenneubildung des linken Unterkiefers ist eine nicht unbeträchtliche Deviation nach der linken Seite zu entstanden.

5. 10jähriger Knabe. Halbseitige Resection des rechten Unterkiefers wegen Sarkom.

Der rechte Unterkiefer ist in eine über faustgrosse Geschwulst umgewandelt, welche vom rechten Eckzahn an nach rückwärts sich erstreckt und den ganzen aufsteigenden Ast umfasst. Der knochenharte Tumor wurde vor 9 Monaten, als er Haselnussgrösse hatte, zuerst bemerkt und ist bis jetzt zu der beschriebenen Grösse herangewachsen. Die Schleimhaut ist nicht verändert. In der Submaxillargegend zwei bohnengrosse Drüsen.

Nachdem am linken 2. Molar eine schiefe Ebene angebracht worden war, wird am 18. 6. 07 die Operation (Dr. Ranzi) in Narkose ausgeführt. Bogenförmiger, die Unterlippe in der Medianlinie durchsetzender Schnitt. Exstirpation der regionären Drüsen. Nach Extraction des mittleren rechten Schneidezahnes wird daselbst der Unterkiefer schräg durchsägt und die rechte Hälfte in typischer Weise exarticulirt.

In den Defect wird eine Fritzsche'sche Prothese eingesetzt, deren Schienenträger durch 4 Messingschrauben an den Unterkieferstumpf befestigt wird. Die Schleimhaut wird entsprechend dem horizontalen Stück der Prothese unter derselben vernäht. In die Wundhöhle werden ein Drain und 2 Streifen eingelegt, im Uebrigen wird die Wunde exact verschlossen.

Reactionsloser Verlauf. Nach 18 Tagen wird die Immediatprothese entfernt und durch eine definitive ersetzt, welche zum grössten Theil aus Zinn gearbeitet ist und einen Alveolarfortsatz aus Kautschuk trägt. Die Befestigung der Prothese an den Zähnen des linken Unterkiefers geschieht durch eine Klammer, welche den letzten Molar umfasst und daselbst eine schiefe Ebene trägt.

Bei der Entlassung aus der Klinik 6. 8. 07 gutes kosmetisches und functionelles Resultat. Zahnreihen passen vollkommen aufeinander.

Die Prothese kam, wie aus dem Vorstehenden ersichtlich ist, 1 Mal bei Resection des Kieferbogens und 4 Mal bei halbseitiger Resection zur Anwendung. In allen Fällen bis auf einen wurde die Deviation des Unterkiefers durch die Prothese dauernd behoben, der Misserfolg in dem 4. Fall ist wohl durch die hartnäckige Weigerung der Patientin, die Prothese zu tragen, bedingt und kann der Methode nicht zur Last fallen. Wie Fall 1 und 2 zeigen, kann die Deviation auch ohne Sauer'sche schiefe Ebene durch die Prothese allein vollkommen verhindert worden. Im ersten dieser beiden Fälle wurde von vornherein, da es sich um eine



Resection des Kieferbogens handelte, auf die Anbringung einer schiefen Ebene vor der Operation verzichtet, im zweiten Fall konnte der Apparat wegen Fehlens sämmtlicher Mahl- und Backenzähne der gesunden Seite erst an der definitiven Prothese angebracht werden. Immerhin dürfte es sich jedoch empfehlen in Fällen, bei denen es technisch möglich ist, auf dieses Hülfsmittel nicht zu verzichten umsomehr als es die richtige Einsetzung der Immediatprothese bei der Operation wesentlich erleichtert.

Der Umstand, dass die Prothese in Form und Grösse dem Unterkiefer nachgebildet ist, ist einerseits für das kosmetische Resultat von grosser Wichtigkeit, indem sie dem Narbenzug in kräftiger Weise entgegenwirkt, andererseits ist hierdurch das Einsetzen einer passenden Dauerprothese ohne langwierige zahnärztliche Nachbehandlung ermöglicht.

Dass in dieser Hinsicht recht bedeutende Schwierigkeiten nach Anwendung der einfachen Hansmann'schen Schiene entstehen können und dass unter Umständen ein voller kosmetischer Erfolg nicht zu erzielen ist, zeigt ein Fall, der vor mehreren Jahren in der Klinik operirt wurde.

Bei einem 18jährigen Mädchen wurde im November 1901 wegen eines fast eigrossen Sarkoms die Resection des Unterkieferbogens ausgeführt und in den Defect eine Hansmann'sche Schiene eingelegt. In Folge der beträchtlichen Schrumpfung der Weichtheile des Kinnes und Mundhöhlenbodens gelang es trotz langwieriger Nachbehandlung nicht dem Kinn den vollen normalen Contour wiederzugeben.

Von Wichtigkeit erscheint es, den Sägeschnitt im Kiefer womöglich derart schräg auszuführen (Fall 3 und 5), dass die Einsetzung der späteren Dauerprothese leicht erfolgen kann. Die Schwierigkeiten, die sich in dieser Hinsicht im Fall 1 ergeben haben, dürften auf die Nichtbeachtung dieses Umstandes zurückzuführen sein. Die Befestigung der Prothese an den Kieferstumpf geschah meist mit Silberdaht; besser jedoch scheint, wie dies in Fall 5 geschah, die Fixirung durch Schrauben zu sein.

Das grosse Gewicht der Zinnprothese wird wohl von den Patienten unangenehm empfunden und es wurde daher nach beendeter Wundheilung früher oder später das Zinn wenigstens theilweise durch Kautschuk ersetzt; es scheint aber, dass gerade die schweren Prothesen der sich während der Wundheilung einstellenden Weichtheilschrumpfung besonders ausgiebig entgegenwirken.



Als ein besonderer Vortheil der Fritzsche'schen Prothese muss betont werden, dass es jederzeit durch einen einfachen Mechanismus möglich ist, das Wundbett zu besichtigen. Wenn wir auch in unseren Fällen nicht nöthig hatten, von dieser Vorrichtung Gebrauch zu machen, so konnte doch die endliche Entfernung der Schiene nach vorheriger Herausnahme des massiven Stückes schonender bewerkstelligt werden. Ferner verdient hervorgehoben zu werden, dass die Armirung der Prothese mit den Schienenträgern, die leicht durch früher vorbereitete von grösserer Länge ersetzt werden können, es ermöglicht, die Resection wenn nöthig in einem ausgedehnteren Umfang vorzunehmen als vor der Operation projectirt war[1]).

Es ist natürlich, dass jeder derartigen Operation eine zahnärztliche Behandlung (Füllung cariöser Zähne, Entfernung des Zahnsteins etc.) vorausgehen muss, einerseits aus Gründen der Asepsis, andererseits wegen der grossen Wichtigkeit, welche der gute Zustand der restirenden Zähne für die Function und Befestigung der Prothesen hat. Ausserdem ist es eine wesentliche Erleichterung für die Anfertigung der späteren Prothese, wenn Modelle der beiden Kiefer vor der Operation hergestellt werden. Die Mitwirkung eines Zahnarztes vor und nach der Operation wird also nie umgangen werden können. Während der Operation wird der Chirurg bei Anwendung der Fritzsche'schen Immediatprothese wohl in den meisten Fällen die Hülfe des Zahnarztes entbehren können, da die Adaptirung durch die auswechselbaren Schienenträger von verschiedener Länge keine technischen Schwierigkeiten bietet, ganz besonders dann, wenn durch vorherige Anbringung einer schiefen Ebene die richtige Einstellung des Kieferrestes zum Oberkiefer erleichtert ist.

[1]) In Fällen, in denen vor der Operation eine massive Metallschiene nicht vorbereitet werden konnte, dürfte sich eine Immediatprothese aus einem ausgekochten Stück Leichenunterkiefer, das mit Schienenträgern armirt ist, mit Erfolg improvisiren lassen. Wir sind in dieser Weise in jüngster Zeit bei einem Patienten vorgegangen, dem wegen eines ausgedehnten Mundhöhlenbodencarcinoms der Kieferbogen resecirt werden musste.



VII.

Ueber Epithelkörperchen-Transplantationen und deren practische Bedeutung in der Chirurgie.[1]

Von

Dr. H. Leischner,

Assistenten der Klinik.

(Mit 2 Textfiguren.)

Die Lehre von Vassale und Generali (1), dass der totale Epithelkörperchenverlust bei einem Individuum Tetanie bedinge, der gänzliche Schilddrüsenausfall aber Kachexie hervorrufe, wurde im Laufe der Jahre durch zahlreiche Thierexperimente nachgeprüft, die anfänglich zu keinen einheitlichen Resultaten führten. Der Grund hiefür war wohl in der damals noch nicht hinreichend erforschten Lage und der unbekannten Anzahl dieser kleinen Organe bei den zu Experimenten verwendeten Thieren zu suchen. Erst mühevolle anatomische Studien, wie namentlich die von Kohn (2), ermöglichten es, Fehlerquellen bei der Versuchsanordnung auszuschliessen und ebneten dadurch allmählich den weiteren Weg für die physiologische Forschung. Heutzutage aber gilt auf Grund eingehender und genauer Arbeiten [Biedl (3), Walbaum (4), Pineles (5), Erdheim (6) etc.] die parathyreoprive Natur der postoperativen Tetanie als sichergestellt und einwandsfreie Gegenbeweise werden wohl kaum mehr zu erbringen möglich sein.

---

[1]) Auszugsweise vorgetragen in der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien am 17. 5. 1907. (Wien. klin. Wochenschrift. 1907. S. 645.)



Nachdem nun durch das Thierexperiment die Wichtigkeit der Epithelkörperchenfunction erwiesen ist, tritt an die Chirurgen die Aufgabe heran, bei Kropfoperationen nicht nur ein für den Körperhaushalt ausreichendes Schilddrüsenstück zurückzulassen und die Nervi recurrentes zu schonen, sondern auch den Glandulae parathyreoideae vollkommenen Schutz zu bieten. Die letztgenannte Forderung wurde wohl bisher oft bewusst oder unbewusst erfüllt, doch die vielen statistischen Berichte über ausgeführte Strumectomien zeigen immer wieder, dass es nicht stets möglich war, die Epithelkörperchen bei den Eingriffen ungeschädigt oder zurück zu lassen. Leichte, vorübergehende, postoperative Tetanien sind gewiss für den Patienten von geringer Bedeutung, doch die schweren, mit schmerzhaften Krämpfen einhergehenden oder gar die tödtlichen Formen fordern energisch Abhilfe von Seite der Chirurgen. Durch Aenderung der Operationsmethoden, wie dieses seiner Zeit vorgeschlagen wurde (Erdheim), wird kaum dieser Uebelstand stets vermieden werden, denn bei allen operativen Eingriffen können starke Blutungen eintreten, die das Arbeitsfeld verschleiern und die Epithelkörperchen der Beachtung entziehen, zumal auch die Lage derselben eine sehr variable ist.

Es müssen daher andere Mittel in Betracht kommen, wodurch schwerere tetanische Folgen zu vermeiden, oder nachträglich zu beseitigen sind.

Thierversuche, die vor einer Reihe von Jahren (1892) von v. Eiselsberg (7) angestellt wurden, zeigten, dass die vom Versuchsthier selbst stammende Schilddrüse sowohl in's Peritoneum, als besonders auch zwischen Fascie und Peritoneum einheilen kann, ohne resorbirt zu werden, und dadurch die Thiere vor tödtlicher Tetanie bewahrt bleiben können.

Er exstirpirte bei vier Katzen unter vollkommen aseptischen Cautelen die eine Schilddrüsenhälfte und transplantirte sie möglichst rasch zwischen Peritoneum und Fascie, wobei die Thiere den Eingriff reactionslos vertrugen. 5 Tage bis 1 Monat später wurde der zweite Thyreoidealappen exstirpirt. Trotz genauer Beobachtung traten in der Folge keinerlei Symptome von Tetanie auf. Sobald aber nach ein bis drei Monaten die Implantation aus den Bauchdecken entfernt wurde, machten sich heftige tetanische Erscheinungen bemerkbar, denen die Thiere bald erlagen. Im histologischen Präparat erwies sich das implantirte Drüsenstück als normal und mit Gefässen aus der Umgebung versorgt.



Zu diesen Versuchsergebnissen konnte v. Eiselsberg, wie wir heute wissen, nur auf die Weise gelangen, dass er mit dem Schilddrüsenlappen gleichzeitig die Epithelkörperchen verpflanzte, durch deren Mitentfernung dann die acuten Ausfallserscheinungen verursacht wurden. Damals war aber noch nichts über die physiologische Function der Glandulae parathyreoideae bekannt und sie blieben daher unberücksichtigt. Diese v. Eiselsberg'schen Experimente mit Epithelkörperchen allein vorzunehmen, erschien mir daher der Mühe werth.

Wie die Literatur beweist, sind Verpflanzungen der Glandulae parathyreoideae in morphologischer Hinsicht bereits öfters mit Erfolg vorgenommen worden.

Enderlen (8) fand (1898) bei seinen Transplantationsversuchen mit Schilddrüse an Katzen und Hunden, dass die Epithelkörperchen immer besser erhalten blieben, als die Thyreoideasubstanz und führte dieses auf ihren reichlichen Epithelzellengehalt zurück. Wenn Zellen derselben eine Schädigung zeigten, waren es nur solche, die in den centralen Partien lagen, die Randzone aber blieb durchgehends intact. Auch bei Payr's (9) Schilddrüsenverpflanzungen in die Milz erwiesen sich die Glandulae parathyreoideae ähnlich, nur widerstandsfähiger, wie die Thyreoidea selbst. Isolirte Verpfropfungen dieser Drüschen in das Kaninchenohr nahm Camus (10) vor, wobei dieselben eine Tendenz zur Atrophie zeigten, während Christiani (11) die verpfropften Epithelkörperchen bei einer Katze noch nach fünf Jahren ohne wesentliche Veränderungen sah. Weiterhin beschäftigten sich mit diesem Thema Ferrari (12), Walbaum (4), Stich (13) und Biedl (3).

Soviel aber auch Epithelkörperchentransplantationen mit histologisch nachweisbarer guter Einheilung vorgenommen worden waren, so wenig wurde die Functionsfähigkeit derselben nachträglich geprüft, und wenn es der Fall war, dann kam man zu keinen einheitlichen Resultaten.

Walbaum (4) verpflanzte bei Kaninchen die äusseren Epithelkörperchen an die Magenserosa und suchte durch Resection der unteren Schilddrüsenhälften gleichzeitig die inneren Epithelkörperchen zu eliminiren. Dabei gingen die Thiere entweder unter denselben Erscheinungen ein, als ob alle Epithelkörperchen auf einmal entfernt worden wären, oder sie verfielen einem chronischen Siechthum, das sie nach längerer Zeit dahinraffte. Andererseits führte er die Transplantation zunächst allein aus, und schloss nach einiger Zeit, wenn er die Einheilung der Organe als vollendet ansehen durfte, die Entfernung der inneren Epithelkörperchen an. Die Kaninchen starben dann unter Erscheinungen von Kachexie. Es war also die Function der Drüschen nach der Einheilung nicht für das Leben ausreichend, und er glaubt dies entweder auf die



geringere als normale Grösse der verpflanzten Organe zurückführen zu können oder darauf, dass in Folge abnormaler Lage und Einbettung im Narbengewebe der Uebergang der gebildeten Stoffwechselproducte in den Kreislauf erschwert war.

Thierversuche an Katzen, die dieses Thema betrafen und vor 2 Jahren von anderer Seite im Laboratorium der Wiener I. chirurgischen Klinik angestellt wurden, lieferten ebenfalls keine positiven Resultate.

Weiters sind die Experimente Biedl's[1]) erwähnenswerth, die er gelegentlich einer Discussion über Organverpflanzungen vor Kurzem mittheilte. Er transplantirte zwei Hunden beide eigenen Epithelkörperchen in die Milz. Das eine Thier vertrug die 13 Tage nachher vorgenommene Totalexstirpation der Thyreoidea und der anderen zwei Parathyreoideae ohne irgendwelche Störungen. Der andere Hund zeigte 4 Tage nach der Schilddrüsenentfernung das Bild der schwersten Tetanie, die aber am nächsten Tage geschwunden war und auch seither nicht mehr eintrat. Diese transitorische Tetanie hält er für ein Zeichen der functionellen Insufficienz der in die Milz eingeheilten Epithelkörperchen gegenüber den erhöhten Anforderungen, welche an ihre Thätigkeit mit Entfernung der zwei anderen Epithelkörperchen plötzlich gestellt wurden. Bei anderen Thieren, denen er je zwei fremde artgleiche Epithelkörperchen in die Milz verpflanzte bei Intactsein der eigenen, konnte er bisher keinerlei auffallende Symptome bemerken.

Die eben citirten Thierversuche beweisen also, dass die Möglichkeit, Epithelkörperchen mit vollständiger Erhaltung ihrer specifischen Function überpflanzen zu können, noch keineswegs genügend bewiesen ist. Es wurden deshalb zur Lösung dieser Frage von mir eine grosse Reihe von Thierversuchen in verschiedenster Weise angestellt. Ich operirte bisher ungefähr 80 Thiere, von denen aber nur ein Theil verwerthet werden konnte, da viele derselben die unbedingt nöthigen, mehrmaligen operativen Eingriffe nicht überstanden oder vor Beendigung der Beobachtungszeit an intercurrenten Krankheiten eingingen. Als Versuchsthiere verwendete ich stets Ratten, wie Christiani (12) und Erdheim (6), da bei denselben die Topographie der zwei Hauptepithelkörperchen ziemlich constant ist, genaue anatomische Untersuchungen der Halsorgane bereits vorliegen und eine Function der accessorischen Epithelkörperchen erwiesenermaassen nur selten dabei in Betracht kommen soll[2]). Leider war eine isolirte Exstirpation der Glandulae

[1]) Wien. klin. Wochenschr. 1907. No. 20. S. 615.

[2]) Bei einigen Thieren transplantirte ich, um eventuell Fehlerquellen bei den Experimenten auszuschalten, gleichzeitig mit den Epithelkörperchen die



parathyreoideae wegen ihrer Lage im Seitenrand der Schilddrüsenlappen ausgeschlossen und es musste stets etwas Thyreoideagewebe mitüberpflanzt werden, das aber gemäss den später erhobenen mikroskopischen Befunden kaum viel grösser als ein Epithelkörperchen selbst war. Um keine Enttäuschungen in Folge technischer Fehler bei den experimentellen Ergebnissen zu erleben, verwendete ich nur solche Thiere, bei denen nach Freilegung der Schilddrüsen beide Epithelkörperchen deutlich sichtbar waren, oder dieselben als halbkugelige, hirsekorngrosse Gebilde aus den lateralen Thyreoideakanten hervortraten. Die Transplantation wurde stets in eine Rectustasche oder zwischen Rectus und Peritoneum vorgenommen, weil die Freilegung anderer, vielleicht günstigerer Verpflanzungsstellen mir als zu grosser Eingriff für die Thiere erschien. Da die von mir beobachteten tetanischen Erscheinungen vollkommen mit der von Erdheim gegebenen ausführlichen Beschreibung der Rattentetanie übereinstimmten, so erachte ich es für unnöthig, in dem Bericht über meine Versuche jedes Mal die Symptome einzeln aufzuzählen und verweise nur auf die diesbezügliche Arbeit [6][1]).

Was die Operationstechnik aubelangt, so muss ich bemerken, dass dabei stets strengste Asepsis bewahrt, die Exstirpation dieser kleinen Gebilde mit einer feinen Hohlscheere bisweilen unter Zuhilfenahme einer Lupe ausgeführt und zur Stillung der fast immer auftretenden verhältnismässig starken Blutung eine Adrenalinlösung mit sehr gutem Erfolg gebraucht wurde. Durch vorhergehendes Betupfen der Schilddrüse mit diesem Medicament differencirten sich auch meist die Epithelkörperchen in ihrer Farbe deutlicher von der Umgebung. Sobald sich die Epithelkörperchen nach Freilegung der Thyreoidea bei einem Thier als geeignet für die Exstirpation erwiesen, wurde die Bauchhaut gewöhnlich in der Medianlinie ungefähr 1 cm lang durchtrennt und mit einer stumpfen Pincette eine Tasche im Musculus rectus abdominis oder zwischen ihm und Peritoneum angelegt. Eine die Fascie durchgreifende Seidennaht, welche sofort nach der erst jetzt vorgenommenen Exstirpation und Implantation der Epithelkörperchen geknüpft wurde, sicherte das Verbleiben der transplantirten Gewebsstückchen am gewünschten Ort und diente später als Merkmal, welcher Theil der Bauchwand entfernt werden sollte, da makroskopisch die Implantationsstelle sonst nicht auffindbar gewesen wäre. Fortlaufende Hautnähte der Hals- und Bauchwunde beendeten die Operation.

---

beiden Thymuskuppen, welche ja meist Fundstätten der accessorischen Epithelkörperchen sind. Doch konnte ich dabei niemals einen Einfluss auf die Versuchsergebnisse bemerken.

[1]) S. 636.



Die exstirpirten Bauchwandstücke wurden in Müller-Formollösung gehärtet, in Paraffin eingebettet und in Schnittserien zerlegt. In einigen Fällen nahm ich nach dem Tode des Versuchsthieres auch Serienuntersuchungen der Halsorgane vor, um zu controlliren, ob wirklich die Hauptepithelkörperchen in toto entfernt worden und keine grösseren accessorischen Glandulae parathyreoideae vorhanden waren.

Da die Mehrzahl meiner Versuchsreihen wegen der absolut nöthigen, langen Beobachtungsdauer derzeit noch nicht abgeschlossen ist, so will ich hier nur eine Gruppe von Thierexperimenten eingehender besprechen, von der bereits auch sämmtliche histologischen Befunde vorliegen und die wegen ihrer einheitlichen Resultate mir schon jetzt mittheilenswerth erscheint. Die anderen Versuche sollen zum Schluss nur kurz erwähnt werden und mir später einmal das Material für eine zweite Publication liefern.

Indem ich bei Ratten beide eigenen Epithelkörperchen entweder nach einander oder zugleich in die Bauchdecken transplantirte und dieselben später wieder exstirpirte, konnte ich Folgendes beobachten:

I. Weiss-graue Ratte, 250 g schwer.

20. 10. 06. Transplantation des linken E.-K. Keine Folgeerscheinungen.

30. 10. Transplantation des rechten E.-K. Keine Folgeerscheinungen.

21. 11. Exstirpation des die E.-K. enthaltenden Bauchwandstückes.

22. 11. Tetanie. (Tremor der Extremitäten beim Emporhalten des Thieres an der Nackenhaut, Schwirren und Zittern am Körper, Zuckungen im Facialisgebiet, Laufen auf geballten Pfoten etc.).

Diese Symptome halten bis zum 25. 11. an, weiterhin ist das Thier munter.

17. 11. Mit angefressenem Hals und Schädel todt im Käfig aufgefunden.

Histologischer Befund: Beide E.-K. gut erhalten eingeheilt.

II. Weiss-graue Ratte, 350 g schwer.

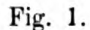
22. 10. 1906. Transplantation des linken E.-K. Keinerlei Folgeerscheinungen.

2. 11. 06. Transplantation des rechten E.-K. Keinerlei Folgeerscheinungen.

22. 9. Exstirpation der Verpflanzungsstelle.

23. 11. Tetanie, die bis 25. 11. anhält. Das Thier wird, anscheinend gesund, am 27. 12. getödtet.

Histologischer Befund: Beide E.-K. eingeheilt. Die mikroskopische Untersuchung der Halsorgane ergab vollständiges Fehlen der Haupt-E.-K. Grössere accessorische E.-K. wurden nicht aufgefunden.



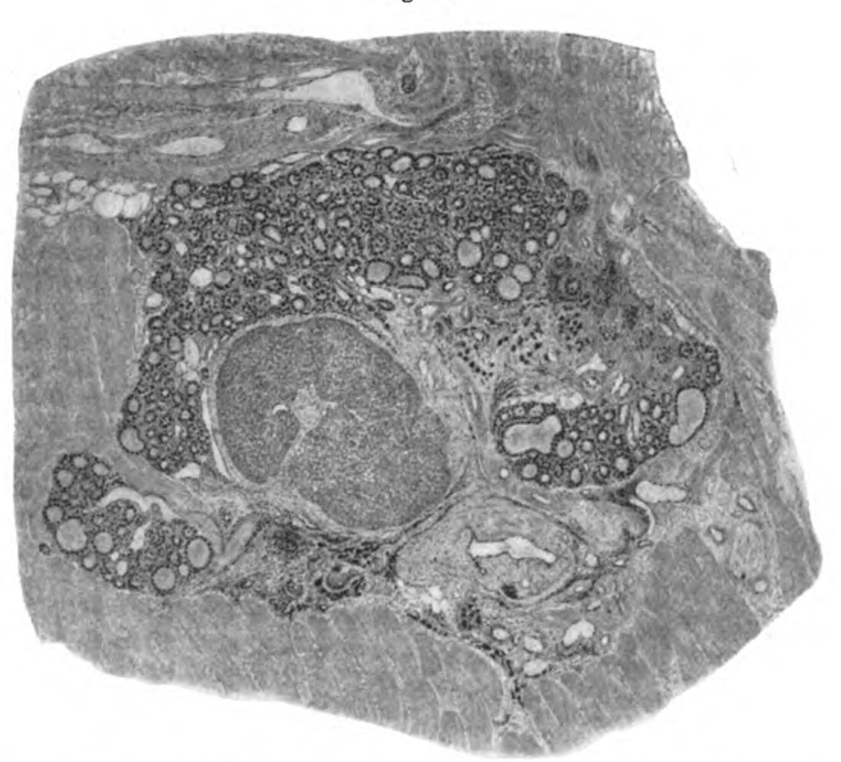
III. Schwarze Ratte, 250 g schwer.

3. 11. 1906. Transplantation des rechten E.-K. Keinerlei Folgeerscheinungen.

14. 11. Transplantation des linken E.-K. und beider Thymuskuppen. Keinerlei Folgeerscheinungen.

11. 12. Exstirpation der Transplantationsstelle.

Fig. 1.



Ein vom Versuchsthier II stammendes Epithelkörperchen (ob es das linksseitige oder das rechtsseitige ist, lässt sich natürlich nicht feststellen) mit etwas anhaftendem Schilddrüsengewebe, das vor 3 oder 4 Wochen in eine Rectustasche verpflanzt wurde, bei einer Vergrösserung von 1 : 62.

12. 12. Tetanie, deren acute Erscheinungen bis zum 15. 12. anhalten. Weiterhin bietet das Thier keinerlei Symptome dar und es wird am 17. 12. mit angefressenem Hals und Schädel todt im Käfig aufgefunden.

Histologischer Befund: Beide E.-K. und die beiden Thymusstücke wohl erhalten eingeheilt.

IV. Weisse Ratte, 250 g schwer.

18. 2. 1907. Verpflanzung des linken E.-K. Keinerlei Folgeerscheinungen.

20. 3. 1907. Verpflanzung des rechten E.-K. Keinerlei Folgeerscheinungen.



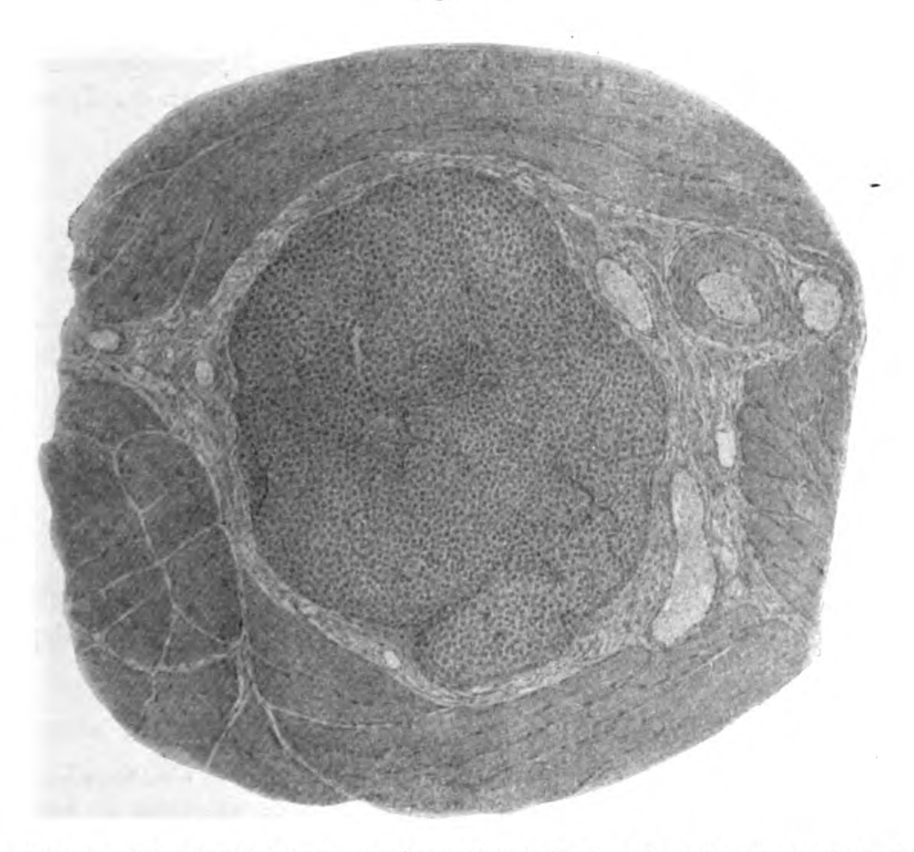
8. 5. Entfernung der transplantirten E.-K.

9. 5. Leichter Tremor in den Extremitäten.

10. 5. Typische Tetanie, die 2 Tage manifest ist.

Am 11. 5. werden dem Thier die E.-K. einer anderen Ratte implantirt, um die erfahrungsgemäss zwischen 2. und 3. Monat nach den acuten Sym-

Fig. 2.



Darstellung eines bei Ratte V vor einem Monat in den M. rectus transplantirten Epithelkörperchens bei einer Vergrösserung von 1 : 110. Es war dies ein Fall, wo die Glandulae parathyreoideae halbkugelig aus der Schilddrüse herausragten, weshalb hierbei fast nur Epithelkörperchengewebe überpflanzt wurde. An den tieferen Serienschnitten war noch ein kleiner Rest von Thyreoidea zu finden.

ptomen meist auftretenden trophischen Störungen, wie Zahnausfall und dadurch bedingten Exitus, zu vermeiden. Ob dies eintreffen wird, muss die weitere Beobachtung erst lehren.

Histologischer Befund: Beide E.-K. eingeheilt.

V. Schwarzweisse Ratte, 300 g schwer.

22. 10. 1906. Transplantation beider E.-K. zugleich.

23. 10. Tetanie, deren Symptome einen Tag lang beobachtet werden können.

8. 11. Verpflanzung beider Thymuskuppen. Keinerlei Erscheinungen.

26. 11. Entfernung der Transplantationsstelle.

27. 11. Schwere Tetanie, deren acute Symptome 2 Tage lang be stehen. Weiterhin bot das Thier keine auffallenden Erscheinungen dar.

Am 18. 2. fehlten bereits alle Zähne bis auf den linken oberen, der ausserordentlich lang war und am 1. 3. trat spontaner Exitus ein.

Bei der Section des sehr abgemagerten Thieres konnten keinerlei pathologische Veränderungen gefunden werden.

Histologischer Befund: Beide E.-K. und Thymusstücke erwiesen sich als vollständig intact eingeheilt. In den Serienschnitten der Halsorgane konnte kein Rest der Haupt-E.-K. gefunden werden.

VI. Grau-weisse Ratte, 150 g schwer.

25. 10. Verpfropfung beider E.-K. zugleich zwischen Peritoneum und Rectus.

27. 10. Heftige tetanische Erscheinungen, die 2 Tage anhielten und dann gänzlich sistirten. Das Thier erschien weiterhin als vollständig gesund.

14. 11. Exstirpation der Transplantationsstelle. Zwei Tage später während 24 Stunden schwere tetanische Erscheinungen, weiterhin konnten keinerlei Symptome bemerkt werden, das Thier blieb munter.

25. 1. Dem abgemagerten Thier fehlt der rechte obere Zahn.

30. I. Linker oberer Zahn locker, die anderen fehlen.

3. 2. Spontaner Exitus. Thier 111 g schwer, Section ohne Resultat.

Histologischer Befund: Beide E.-K. finden sich im exstirpirten Bauchwandstück gut erhalten.

VII. Schwarz-weisse Ratte, 250 g schwer.

29. 10. 1906. Transplantation beider E.-K. zugleich in eine Rectustasche. In den nächsten 2 Tagen schwere Tetanie, dann ist das Thier munter.

26. 11. Exstirpation des die E.-K. enthaltenden Bauchwandstückes.

27. 11. Heftige Tetanie bis zum 30. 11.

20. 1. 1907. Das Thier ist abgemagert; der linke obere und der rechte untere Zahn fehlen, die anderen sind sehr lang.

4. 1. Exitus; bei der Obduction der nur mehr 150 g schweren Ratte konnte keine Todesursache gefunden werden.

Histologischer Befund: Beide E.-K. gut erhalten eingeheilt.

VIII. Weisse Ratte, 200 g schwer.

3. 11. 1906. Verpflanzung beider E.-K. zugleich zwischen Rectus und Peritoneum.

5. 11. Leichte tetanische Erscheinungen, die 2 Tage lang bemerkbar sind. Weiterhin ist das Thier munter.

28. 11. Exstirpation des in Betracht kommenden Bauchwandstückes.



Am nächsten Tag heftige Tetanie bis 1. 12. In den kommenden Wochen bietet das Thier keinerlei krankhafte Zustände dar.

Am 20. I. fehlen die unteren Zähne, die oberen sind sehr lang. Die Ratte ist stark abgemagert.

23. 1. Exitus. Section resultatlos.

Histologischer Befund: Beide E.-K. eingeheilt.

An Controlthieren, denen kleine Schilddrüsenstückchen ohne Gl. parathyreoideae in die Bauchdecken verpflanzt und später wieder entfernt wurden, konnten niemals irgendwelche Ausfallserscheinungen wahrgenommen werden.

Die Beobachtungen der eben erwähnten Versuchsreihe lassen sich also dahin zusammenfassen, dass bei den vier ersten Thieren, denen die beiden Epithelkörperchen nach einander in einer Zwischenzeit von 10 Tagen bis einem Monat in die Bauchdecken überpflanzt wurden, der Ortswechsel ohne welche Ausfallserscheinungen vorgenommen werden konnte, während die anderen Ratten mit gleichzeitiger Transplantation beider Epithelkörperchen schon am nächsten Tage derartige Symptome von Tetanie zeigten, als ob die Glandulae parathyreoideae ihnen vollständig entfernt worden wären. Wurde 3—4 Wochen nach der Verpflanzung das die Epithelkörperchen enthaltende Bauchwandstück entfernt, so trat in allen Fällen am nächsten Tag Tetanie geringeren oder stärkeren Grades auf, die meist nur während zweier Tage durch acute Erscheinungen (Tremor, Krämpfe etc.) manifest war, und der später die Thiere, falls sie nicht frühzeitig getödtet wurden, unter Auftreten von trophischen Störungen erlagen.

Von den 8 operirten Ratten gingen 4 zwischen dem 2. und 3. Monat nach dem letzten Eingriff (Exstirpation der Transplantationsstelle) unter Zahnausfall und Abmagerung spontan zu Grunde, wie dies Erdheim beschrieb, 2 wurden frühzeitig mit angefressenem Hals im Käfig todt vorgefunden, 1 wurde getödtet und 1 lebt derzeit noch, da sie erst vor Kurzem der transplantirten Epithelkörperchen beraubt wurde.

Bei allen Fällen konnten beide Epithelkörperchen in den Schnittserien der entfernten Bauchwandstücke wieder aufgefunden werden. Auf die einzelnen histologischen Bilder derselben will ich hier nicht eingehen, denn die transplantirten Epithelkörperchen unterscheiden sich nicht wesentlich von den normalen Glandulae parathyreoideae. Die vollständig erhaltene Bindegewebskapsel



trennte dieselben scharf von dem in geringer Menge mitüberpflanzten Thyreoideagewebe, die Zellreihen waren in einigen Fällen vielleicht etwas aufgelockert und das Innere der Epithelkörperchen von schmalen Bindegewebszügen durchsetzt.

Walbaum (4) fand in der Mehrzahl seiner Untersuchungen dieselben normalen Verhältnisse wie ich, nur erschienen ihm die transplantirten Drüschen etwas kleiner zu sein. Er stellte aber auch noch einen zweiten seltener vorkommenden Typus auf, bei dem das überpfropfte Epithelkörperchen durch breite und zahlreiche Bindegewebsstränge in grössere und kleinere Inseln getheilt war. Als Ursache dafür sieht er eine ausgedehntere Verletzung der Epithelkörperchenkapsel an (er transplantirte die äusseren, isolirt liegenden Epithelkörperchen vom Kaninchen), wobei dann ein intensiveres Einwachsen von Bindegewebe stattfinden konnte. Bei den von mir ausgeführten Epithelkörperchenverpflanzungen wurde deren Kapsel niemals verletzt, da die Drüschen von einem schmalen Rand von Schilddrüsengewebe wenigstens theilweise umgeben waren, und deshalb fand ich auch nicht diesen 2. Typus Walbaum's. Eine wesentliche Verkleinerung der transplantirten Organe fiel mir nicht besonders auf. Es ist aber auch unmöglich, eine Grössenveränderung mit Sicherheit zu constatiren. Vielleicht hatte bei Walbaum's Versuchen die Verlagerung der Epithelkörperchen an ganz abnorme Stelle (Magenserosa) einen ungünstigen Einfluss auf ihre Fortentwicklung.

Bilder mit centraler Nekrose, wie sie Enderlen (8) bei kurze Zeit transplantirten Epithelkörperchen beschrieb, entgingen natürlich meiner Beobachtung wegen der erst mehrere Wochen nach der Einpflanzung erfolgten Untersuchung.

In einer Reihe von Thierversuchen ist es mir mithin lückenlos gelungen, Epithelkörperchen mit Erhaltung ihrer Functionsfähigkeit zu transplantiren. Die allmähliche Verpflanzung beider vollzog sich folgenlos, die gleichzeitige verursachte vorübergehende, tetanische Erscheinungen als Zeichen momentaner Insufficienz der Glandulae parathyreoideae. Bei der späteren Exstirpation der verpflanzten Epithelkörperchen erhielt ich dieselben Resultate, wie seiner Zeit v. Eiselsberg bei Entfernung der transplantirten Schilddrüsen + Epithelkörperchen, nämlich Tetanie.

Was meine anderen Versuchsgruppen anbelangt, so befassen sich dieselben mit den Fragen, ob transplantirte Epithelkörperchen dauernd functioniren, ob fremde Epithelkörperchen derselben Thierspecies lebensfähig verpflanzt werden können und ob damit Folgen bereits bestehender Tetanie hintanzuhalten sind.

Obwohl diese Experimente, die lange Beobachtung erfordern, noch nicht abgeschlossen sind und mir auch keine mikroskopischen Befunde davon zu Gebote stehen, will ich dennoch kurz berichten, dass Thiere mit verpflanzten eigenen Epithelkörperchen seit fünf Monaten vollständig gesund sind und andere mit fremden, artgleichen implantirten Glandulae parathyreoideae, denen später die eigenen entfernt wurden, seit diesem Eingriff (bisher 2 Monate lang) keinerlei tetanische Symptome darboten.

Erwähnenswerth sind auch zwei Versuche, wo nach allmählicher Transplantation der eigenen Epithelkörperchen später die ganze Schilddrüse, soweit es makroskopisch möglich war, exstirpirt wurde, ohne dass irgend welche Ausfallserscheinungen beobachtet werden konnten. Beide gingen nach drei Monaten spontan ein. Die Obduction ergab in dem einen Fall Pneumonie, in dem anderen war der Befund negativ.

Die von mir ausführlicher besprochene Versuchsgruppe, als auch die am Schlusse nur kurz berührten Experimente zeigen immerhin schon jetzt, dass die Epithelkörperchentransplantation in der practischen Chirurgie verwerthet werden kann. Vielleicht — die Erfahrung muss es erst lehren — wurde durch die Thatsache, dass Epithelkörperchen functionsfähig transplantirt werden können, ein Ausweg gezeigt, wie man bei gewissen Kropfoperationen vorgehen muss, um die Patienten vor gefahrbringenden tetanischen Folgen zu schützen. Tetanien schweren Grades treten erfahrungsgemäss meist nach blutreichen oder mit anderen Complicationen verbundenen Strumectomien auf, bei denen wegen momentaner Gefahr für den Patienten der Eingriff möglichst schnell beendigt werden muss, und daher leicht eine Mitentfernung von allzuviel Epithelkörperchengewebe vorkommt. Es ist daher besonders in diesen technisch schwierigen Fällen anzurathen, die exstirpirten Kropfstücke sofort im sterilen Zustand auf anhaftende Epithelkörperchen zu untersuchen, um dieselben lebensfähig reimplantiren zu können.

Schädigungen der Glandulae parathyreoideae an Ort und Stelle durch Ligaturen oder Traumen anderer Art werden gewiss nicht immer zu umgehen sein. Doch diese Läsionen dürften wohl auch nur die öfters nach Kropfoperation beobachteten, geringgradigen und vorübergehenden Tetaniesymptome, wie leichtes Chvostek'sches oder Trousseau'sches Phänomen, die dem



Patienten spontan gar nicht zum Bewusstsein kommen, verursachen. Immerhin muss aber auch die Möglichkeit im Auge behalten werden, dass hie und da einmal in Folge Nekrose von allzuviel Epithelkörperchengewebe ohne Entfernung desselben schwere Ausfallserscheinungen zustande kommen können. Für diese Fälle, sowie für die schon längere Zeit bestehenden, den Patienten stark belästigenden Tetanien, schlage ich vor, **ein** Epithelkörperchen von einem anderen Individuum zu transplantiren.

Es ist wohl noch nicht erwiesen und wird auch kaum zu ergründen sein, wieviel Epithelkörperchengewebe ein Mensch entbehren kann, ohne Tetanie zu bekommen. Doch viele Thierversuche sind aus der Literatur bekannt, bei denen der Verlust eines Drüschens ohne schädliche Folgen blieb.

Benjamin (14), der exstirpirte Strumenstücke auf Epithelkörperchen untersuchte, fand, dass dort, wo 1—3 Glandulae parathyreoideae mitentfernt worden waren, sich leichte tetanische Erscheinungen bemerkbar machten, während bei den Patienten, deren Kröpfe Erdheim [6][1]) untersuchte, der Ausfall von 1—2 Epithelkörperchen niemals von irgendwelchen Folgen begleitet war. Weiter ist ein Fall von Königstein [2]) mit Zerstörung dreier Epithelkörperchen durch ein metastatisches Carcinom bekannt, der niemals tetanische Symptome darbot. Die Differenz zwischen Benjamin's und Erdheim's Beobachtungen lässt sich wohl auf die Weise sehr plausibel erklären (wie es letzterer that), dass in Benjamin's Fällen nicht nur eines oder mehrere Gl. parathyreoideae entfernt, sondern überdies noch die zurückgelassenen durch die Operation geschädigt worden waren.

Man wird daher in der Wahl des Individuums, dem eine Parathyreoidea behufs Transplantation entnommen werden soll, sehr vorsichtig sein müssen, und nur dann diese Exstirpation vornehmen, wenn es sich um eine einfache, einseitige, intracapsuläre Cystenenucleation handelt, die eine vollständige Uebersicht des Operationsterrains zulässt und bei der die Fundstätten der anderen Epithelkörperchen ganz unberührt bleiben.

Von vornherein aber muss ich darauf aufmerksam machen, dass das Aufsuchen dieser kleinen Gebilde oft mit Schwierigkeiten

---

[1]) S. 707.

[2]) Citirt nach Erdheim. S. 708.



verbunden ist und nur dem Geübten überlassen bleiben muss. Denn Verwechslungen mit Fettläppchen, Nebenschilddrüsen und Lymphknoten sind sehr leicht möglich und würden den Erfolg einer Transplantation vereiteln.

Als Ort der Pfropfung würde ich stets eine beliebige Stelle zwischen Fascie und Peritoneum vorschlagen, auch bei den Patienten, wo eine offene Halswunde nach Entfernung des Kropfes besteht, da wegen des sich stets ansammelnden Hämatoms und Kropfsecretes die Einheilung leicht gestört werden könnte. Gegenüber anderen Einpflanzungsstätten, die vielleicht noch bessere Ernährungsbedingungen bieten, wie z. B. die Milz, ist eine Eröffnung der Bauchdecke bei guter Asepsis ein gänzlich gefahrloser und rasch auszuführender Eingriff.

Literatur.

1. Vassale und Generali, Sugli effeti dell'estirpazione delle gliandole paratiroidee. Seconda nota. Rivista di patologia mentale. 1896. I. Arch. ital. biolog. 1896. Bd. 25 u. 26. — Dieselben, Fonction parathyroïdienne et fonction thyroïdienne. Archiv. ital. de Biolog. XXXIII. 1900.
2. Kohn, Studien über die Schilddrüse. Arch. f. mikroskop. Anatomie. Bd. 44 u. 48.
3. Biedl, Innere Secretion. Wiener Klinik. 1903.
4. Walbaum, Untersuchung über die Bedeutung der Epithelkörperchen beim Kaninchen. Mittheil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 12. 1903. S. 208.
5. Pineles, Ueber die Function der Epithelkörperchen. Sitzungsbericht d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. in Wien. Bd. 113. Abth. 3. 1904. S. 199. — Derselbe, Klinische und experimentelle Beiträge zur Physiologie der Schilddrüse und der Epithelkörperchen. Mittheil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 14. 1904. — Derselbe, Zur Pathogenese der Tetanie. Arch. f. klin. Med. Bd. 85. 1906. S. 491.
6. Erdheim, Tetania parathyreopriva. Mittheil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 12. 1903. S. 208.
7. v. Eiselsberg, Ueber erfolgreiche Einheilung der Katzenschilddrüse in die Bauchdecke nach Auftreten von Tetanie nach deren Exstirpation. Wien. klin. Wochenschr. 1892. No. 5.
8. Enderlen, Untersuchungen über die Transplantation der Schilddrüse in die Bauchhöhle von Katzen und Hunden. Mittheil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 3. 1898. S. 474.



9. Payr, Transplantation von Schilddrüsengewebe in die Milz. Verhandl. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1906. S. 495.
10. Camus, Société de Biologie. 11. mars 1905.
11. Christiani, De la persistance des greffes des glandes parathroïdes. Compt. rend. hebdomadaires des séances et mémoires de la société de biolog. 1905. I. p. 754.
12. H. Christiani et E. Ferrari, De la nature des glandul. parathyroïdes. Soc. de biolog. 9. Décembre 1897.
13. Stich, Deutscher Chirurgencongress. 1907.
14. Benjamin, Ueber die Glandulae parathyreoideae. Ziegler's Beiträge. Bd. 31. 1902. S. 177.



VIII.

Ueber Cystadenoma mammae und Mastitis chronica cystica.

Von

Dr. Günther Freiherr von Saar,

Operateur der Klinik.

(Hierzu Tafel I und 6 Textfiguren.)

Die multiple Cystenbildung in der weiblichen Brustdrüse ist schon den älteren Autoren bekannt gewesen; sie hat im Laufe der Jahre eine recht verschiedene Deutung und Beurtheilung erfahren. In Billroth's klassischer Monographie über die Krankheiten der Brustdrüse werden bereits solche Fälle erwähnt und die grossen Schwierigkeiten hervorgehoben, welche ihr histologischer Aufbau einer systematischen Classificirung bereitet; ein Umstand, den alle späteren Autoren rückhaltlos anerkennen. In Frankreich zuerst wurde durch Reclus 1865 der Versuch gemacht, eine bestimmte Gruppe dieser Fälle herauszuheben und als „maladie cystique de la mamelle“ ein selbstständiges Krankheitsbild in klinischer wie pathologisch-anatomischer Hinsicht aufzustellen. Die nächsten Publicationen stammen noch sämmtlich aus Frankreich, da in Deutschland Reclus' Arbeit zunächst unbeachtet blieb. Allein schon die Ueberschriften der einzelnen Arbeiten beweisen, dass hier theils verschiedene Dinge unter einen Hut gebracht wurden, theils ein- und dieselbe Affection eine recht verschiedene Deutung erfuhr. (Delbet und Quénu, Cirrhose épithéliale de la mamelle; Reynier, Adénofibrome cystique; Brissaud, Epithéliome intra-acineux cystique; Phocas, Maladie noueuse; Velpeau, Tumeurs hypertrophiques ou fibrocystiques; Bowlby, Duct cancers; Cornil.

und Ranvier, Carcinome villeux, etc.) Nächst Reclus verdient am meisten hervorgehoben zu werden Brissaud, der bereits eine klare klinische und histologische Schilderung der Krankheit giebt. Von nun an findet man auch in der deutschen Literatur Publicationen über diesen Gegenstand. Langhans' histologische Studien über die Wandung der Milchcanäle werden von Dreyfuss auf die Mammatumoren angewandt, speciell auf das „Polycystoma mammae". Klotz sieht im Bindegewebe den „führenden" Bestandtheil, Leser im Epithel (Adenocystoma papilliferum epitheliale mammae). Im Ausland wären in dieser Zeit zu nennen Toupet und Glantenay, Rovsing, Sourice, Cruveilhier, Sicre, Darier, Acre, Mastermann, Rochard und Pilliet, Mermet und Faitout, de Fontguyon, Betagh, Bompard, Carles, Collomb, Coyne, Mencier, Renon; da ihre Arbeiten mir nicht zugänglich waren, vermag ich über sie nichts Näheres anzugeben. Die Frage, ob dem Epithel oder dem Bindegewebe die führende Rolle bei der Cystenbildung zukomme, kam zur Discussion am 19. Congress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, wo Schimmelbusch für die neoplastische Natur der Krankheit eintrat, während König im Anschluss an Virchow auf's entschiedenste an der entzündlichen Genese festhielt. Neoplasma oder chronische Entzündung sind die Schlagworte, nach denen die meisten folgenden Arbeiten sich gruppiren lassen. So treten Häckel und Tietze entschieden für die neoplastische Theorie ein; letzterer betont in zwei bemerkenswerthen Arbeiten die nahe Verwandtschaft mit dem Carcinom einerseits, mit den physiologischen Involutionsprocessen in der Mamma andererseits. Von neueren Autoren nennen wir noch Bennecke, der auf die Analogien mit der fötalen Mamma hinweist (wie schon Brissaud vor ihm) und einen formativen Reiz des Epithels auf das Bindegewebe annimmt, sowie Morris Wolf, der die specifische Färbung der elastischen Fasern erfolgreich benützt und die Entwicklung der Tumoren aus dem normalen Verbande des Organs heraus betont, ähnlich wie jüngst Ehrich für Speicheldrüsentumoren die Umwandlung von Speicheldrüsenläppchen in Geschwulstläppchen beschrieben hat.

Die entzündliche Genese vertreten u. A. Maly, Kausch und Borst, im Ausland Toupet und Glantenay, Betagh, Franco, Cornil



und Petit, Conotein, Pilliet, Quénu, Phocas und Tillaux, ohne jedoch überzeugende Beweise für ihre Ansicht beizubringen.

Allein auch vermittelnde Stimmen und Meinungen machen sich geltend. So Roloff und besonders Sasse (dessen Arbeit zu den ausführlichsten auf diesem Gebiet gehört), indem sie beide Entstehungsmöglichkeiten zugeben, während Orth und Keibel sich reservirt verhalten und keiner Meinung zuneigen. Erwähnenswerth sind noch Hiebaum's Fall, wo ein Fibromyom in der Mamilla einen leicht verständlichen Circulus vitiosus unterhielt und die casuistischen Mittheilungen von Bender, Worbs, Unger, Bierich und Buday; letzterer dadurch einzig dastehend, dass sich bei seinem Fall Flimmerepithelien fanden.

Gelegentlich der Beobachtung eines Falles von „blutender Mamma", der an hiesiger Klinik operirt wurde, veranlasste mich Hofrath v. Eiselsberg dieses Kapitel zu bearbeiten. Gestützt auf die Untersuchung von vier Fällen, sowie auf die in der Literatur mir zugänglichen Angaben sollen die folgenden Darlegungen einen Beitrag zur Klinik und Histologie dieses vielumstrittenen Gebietes geben. Dabei wurde vor allem den strittigen Punkten besondere Aufmerksamkeit zu Theil. Vielleicht veranlassen die interessanten Befunde Andere diesem Gebiet näher zu treten und zu dessen Erforschung beizutragen.

Die Fälle, über die wir selbst berichten wollen, sind folgende:

1. R. L., 45j. Hausierersgattin aus Galizien, kommt im November 1905 wegen eines Brustleidens in ambulatorische Behandlung.

Krankengeschichte: Patientin stammt aus gesunder Familie und war selbst angeblich stets gesund. Ausser einem Abortus (10. Woche) mit längerer Nachblutung (vor 6 Jahren) hat sie 12 normale Geburten mit ebensolchen Wochenbetten durchgemacht, die letzte vor 3 Jahren. Patientin hat alle Kinder selbst gestillt. Nach der Entwöhnung ihres letzten Kindes — vor 18 Monaten — bemerkte Pat., dass aus ihrer linken Brustwarze hier und da eine geringe Menge einer dünnen, hellroth gefärbten Flüssigkeit abfliesse. Seit einem Jahr fand jedoch diese Absonderung beständig statt und gesellten sich zeitweise leichte Schmerzen in der linken Brust dazu. Beunruhigt durch diese Erscheinungen sucht sie Rath auf der Klinik.

Klinischer Befund: Die Untersuchung ergiebt, dass es sich um eine kleine, gracil gebaute, ziemlich schlecht genährte Frau von blasser Hautfarbe handelt, deren somatischer Befund im Uebrigen keine Abweichung von der Norm zeigt.

Die senilen, schlaffen Brüste bieten nur insoferne einen kleinen, sichtbaren Unterschied dar, als links die Gegend der Mamilla ein ganz klein wenig



mehr vorgewölbt, die Warze ein wenig stärker erigirt und kaum merklich röther ist; doch sind diese Erscheinungen nicht etwa in die Augen springend, sondern nur eben angedeutet.

Bei Betastung fühlt man etwas nach aussen und oben von der linken Mamilla eine etwa haselnussgrosse, nicht deutlich abgrenzbare, mässig derbe Resistenz, die allseits gut verschieblich, und über der die Haut leicht in Falten aufhebbar ist. Bei Druck auf dieselbe entleert sich etwa ein Fingerhut voll blutig-seröser Flüssigkeit aus der Warze, welche Procedur Patientin nur wenig Schmerz verursacht; die Resistenz wird dadurch etwas kleiner und noch undeutlicher. Drüsenschwellungen sind weder in der Axilla, noch sonst wo zu constatiren.

Wegen Verdachtes einer malignen Neubildung oder der malignen Degeneration eines anfänglich gutartigen Tumors, wird Pat. auf die Klinik aufgenommen, und ihr, am 22. 11. 05. mittels Ovalärschnittes die ganze linke Mamma amputirt, ohne jedoch die Ausräumung der Achselhöhle anzuschliessen, da absolut keine Drüsen zu tasten sind. Die Wunde lässt sich nach Unterminirung ihrer Ränder ohne wesentliche Spannung durch Naht schliessen und heilt reactionslos per primam. 10 Tage später verlässt Patientin geheilt das Spital.

Makroskopische Beschreibung: An der amputirten, fett- und drüsenarmen Mamma lässt sich zunächst trotz genauer Inspection merkwürdigerweise scheinbar keine pathologische Veränderung sehen oder fühlen. Das Präparat wird nun in toto in 4 proc. Formalinlösung mehrere Tage lang gehärtet und dann in 80 proc. Alcohol übertragen. Die Mamma erweist sich nunmehr als ein flaches, kuchenförmiges Gebilde, an dem beim ersten Blick ausser der überdies physiologischen Atrophie des Drüsenparenchyms noch immer nichts Pathologisches zu entdecken ist. Daher wurden parallele Schnitte in sagittaler Richtung, von der hinteren (pectoralen) Fläche ausgehend, angelegt. Dabei trifft man ein wenig nach aussen und oben von der Mamilla auf einen „Tumor", der ungefähr haselnussgross ist, sich nicht deutlich gegen die Umgebung abgrenzt und 3, etwa bohnengrosse Cysten enthält, die, bis auf einen schmalen Randsaum ganz ausgefüllt werden von einer grauen, weichen maulbeerartigen Masse, die mittels eines ganz dünnen Stieles von einer Stelle der Cystenwand entspringt. Der Tumor wird mitsammt der Mamilla als Rechteck herausgeschnitten, in Celloidin eingebettet und in Serien geschnitten.

Das eigentliche Drüsenparenchym ist sehr atrophisch, von einem Drüsenkörper ist nichts mehr zu sehen. Dagegen kann man folgendes constatiren: An der thoracalen Fläche der amputirten Mamma findet sich eine wenige Millimeter bis 1 cm dicke bindegewebige Platte, die nur durch einen ganz dünnen Fettschleier von der Pectoralismuskulatur getrennt ist. Diese Platte entsendet ihrerseits unregelmässige, verschieden dicke Balken und Septen in gerader oder schräger Richtung gegen die Haut empor. Dort findet sich eine ähnliche, aber durchgehends viel schwächere und schmälere, bindegewebige Platte, die an manchen Stellen nur andeutungsweise vor-



handen ist und sich unmittelbar an die Epidermis anschliesst. Sowohl in diesen beiden Bindegewebsplatten, der subepidermoidalen und der pectoralen, sowie in den verbindenden Septen, sieht man unregelmässig zerstreut, kleinste, runde oder längliche Hohlräume bis zu Stecknadelkopfgrösse oder wenig darüber, die eine deutlich wahrnehmbare, weisse Wandung besitzen und durchgehends leer sind. Zwischen den beiden Bindegewebsplatten befindet sich eine compacte, 1—2 cm dicke Fettschicht von glasig transparentem Aussehen. Es werden nun von vielen Stellen aus beiden Bindegewebsplatten Stücke entnommen, in Alkohol von steigender Concentration gehärtet und sowohl in Celloidin als auch in Paraffin eingebettet. Die gewonnenen 4—10 μ dicken Schnitte werden gefärbt mit Haematoxylin-Eosin und nach Van Gieson (in der Weigert'schen Modification), ferner auf elastische Fasern nach Weigert und nach Unna-Taenzer. Die Celloidinserie wird mit Haematoxylin-Eosin gefärbt.

Mikroskopischer Befund: Die Vertheilung von Epithel und Bindegewebe (Van Gieson-Färbung) ist eine recht verschiedene; im Allgemeinen jedoch überwiegt der activ wuchernde epitheliale Antheil weitaus den bindegewebigen. Normale Läppchen sind nur sehr spärlich vorhanden. Ueberhaupt ist von einer beginnenden Involution, die man doch erwarten würde, wenig zu bemerken. Ueberall sieht man Zeichen epithelialer Wucherung und beginnender cystischer Erweiterung. In den erweiterten Lumina findet sich entweder gar kein Inhalt, oder eine rothe hyaline Masse, oder desquamirte und dann meist gequollene Epithelien. Vielfach zeigt sich eine Vermehrung und Vergrösserung der subepithelialen Stern- und Spindelzellen, wodurch das bekannte Bild der doppelten Contourirung hervorgerufen wird (s. Fig. 1). Die typische Anordnung in rundliche Läppchen ist meist verloren gegangen dadurch, dass auch das Bindegewebe insofern an dem Wucherungsprocess sich zu betheiligen scheint, als es locker gebaut, kernreich und zartfaserig wird und die einzelnen Endbläschen auseinanderdrängt. So trifft man bisweilen ganz unregelmässige Complexe von Alveolen (Taf. I, Fig. 2), die dann entweder Lager von bedeutender Mächtigkeit bilden oder schmale, seitlich zusammengepresste Züge, welche an manchen Stellen sogar in das Bindegewebe der Cutis vordringen und dortselbst bis knapp unter die Epidermis zu liegen kommen.

Recht selten sieht man manchen Orts innerhalb eines wuchernden Acinus runde, braungelbe Schollen in den Epithelzellen auftreten, welche den Kern an die Wand drücken und die Zelle aufblähen. Was dann weiter geschieht, entzieht sich durch die Seltenheit solcher Stellen der Beurtheilung. Darum konnten auch keine weiteren Farbreactionen ausgeführt werden zur Entscheidung der chemischen Natur dieser Schollen; ob es Colloid (Duclert) oder etwa Amyloid sei, das erst kürzlich Wederhake im Colostrum und Aoyama in Mammacarcinomen nachgewiesen haben.

Oefters sieht man in den grösseren Ausführungsgängen kleine papilläre Wucherungen ins Lumen hineinragen, oder dasselbe ist von einer ganzen Anzahl schmaler epithelialer Leisten und Septen in kleinere Fächer getheilt, in deren Maschen sich dann stellenweise desquamirte Epithelien finden. Im



Lumen mancher dieser Ausführungsgänge findet sich massenhaft braungelbes, scholliges Pigment, das offenbar von alten Blutungen herstammend, von Wanderzellen aus dem Bindegewebe heraus in das Lumen der Gänge transportirt wird, um hier mit den desquamirten Epithelien zusammen nach aussen geschafft zu werden. (Taf. 1, Fig. 1). Diese desquamirten Epithelien stellen grosse, runde oder durch gegenseitigen Druck abgeplattete und dann polygonale Zellen dar, mit kleinem, bläschenförmigem, dunklem Kern und grossem, feingekörntem, lichtbraunem Protoplasma. Durch ihre hellere Färbung contrastiren sie stets auffällig zu den erhaltenen Belegzellen des Drüsenlumens. Eine stärkere Wucherung der Epithelien in dem Sinne, dass sie etwa bis zu soliden Ausgüssen der Cysten- oder Drüsenräume führen würde, sehen wir andeutungsweise nur an wenigen Stellen; dabei wird die Membrana propria nie durchbrochen.

Was endlich die Cystenräume betrifft, so finden wir solche von mikroskopischer Kleinheit bis zu fast 1 cm Durchmesser. Die Erweiterung ist vielfach schon in den Drüsenläppchen zu sehen; besonders in jenen Läppchen, deren Bestandtheile durch das Eingangs erwähnte, lockere, saftige, kernreiche Bindegewebe auseinandergedrängt werden, sieht man sehr häufig auch die ersten Anfänge der cystischen Erweiterung, zuerst auf einige wenige Alveoli beschränkt, bald aber auf mehrere oder alle übergreifend. Die grösseren Cysten zeigen meist ein einschichtiges, niederes, ganz abgeplattetes kleinzelliges Epithel, das streckenweise auch ganz fehlen kann, und streben der Kugelform zu. Sie enthalten entweder einen feinkörnigen Detritus oder ein hyaline, rothe Masse, in der vereinzelte desquamirte Epithelien suspendirt sind. Nicht selten finden sich in den Cysten echte papilläre Wucherungen (mit bindegewebigem, gefässführendem Grundstock), die zu mächtigen, selten breit, meist gestielt aufsitzenden, bis erdbeergrossen Gebilden heranwachsen können, die mitunter das Cystenlumen bis auf einen schmalen, peripheren Spaltraum ganz ausfüllen. Diese echten papillären Excrescenzen besitzen einen exquisit drüsigen Bau, so dass man von intracystösen oder intracanaliculären Cystadenomen sprechen kann. Eine besondere Rolle spielen dieselben in dem unter der Mamilla befindlichen Tumor, der später gesondert besprochen wird. Aber auch in den übrigen Partien finden sich nicht allzu selten solche papillären Excrescenzen von verschiedner Mächtigkeit. Manchmal ist auch in ihnen reichlich scholliges, braunes Pigment sichtbar. Immer aber respectiren diese Wucherungen die Cystengrenze; ein Durchwuchern des Stieles und Hinausdringen in das umgebende Bindegewebe kann nirgends constatirt werden.

Das Bindegewebe ist zumeist ein kernarmes, grobfaseriges Gewebe, das sich im Allgemeinen der Form der epithelialen Gebilde anschmiegt. Ausgesprochene Herde kleinzelliger Infiltration sind nur sehr selten und in beschränktem Maasse zu finden. Nicht so selten sind Partien, die ganz das Aussehen des Fibroadenoma peri- und besonders intracanaliculare event. cysticum zeigen und allein, ohne Zusammenhang mit den übrigen Partien, gewiss als solches diagnosticirt würden. Es zeigt dies, glaube ich, dass



keine ganz scharfen Grenzen zwischen den einzelnen Typen der fibroepithelialen Tumoren existiren und in ein und derselben Mamma die Bedingungen zur Entwicklung mehrerer Typen gegeben sein können; eine Beobachtung, auf die Morris Wolf besonders aufmerksam gemacht hat.

Auf gewisse färberische Eigenthümlichkeiten, die besonders an van Gieson-Schnitten hervortreten, möchte ich an dieser Stelle ganz besonders aufmerksam machen. Während normaler Weise der Acinus nach aussen vom Epithel nur von peritubulärem Bindegewebe begrenzt wird, das sich mit van Gieson roth färbt, kann man hier vielfach folgende Bilder beobachten:

(Taf. I, Abb. 1): Der Ausführungsgang mit seinem Epithel ist umgeben von einer verschieden dicken Lage Bindegewebes (d), das seinerseits an eine oft mächtige, blassbraungelb bis grünlich gefärbte Schicht anstösst (e); erst diese wird aussen vom periacinösen Bindegewebe umschlossen (f). Diese braun- bis grüngelb gefärbte Schicht möchte ich einstweilen als „peritubulären Hof“ bezeichnen und die Aufmerksamkeit ganz besonders auf sie lenken. Diese Höfe sind wohl schon von früheren Autoren gesehen und beschrieben, doch nirgends richtig gedeutet worden, denn dass sie aus elastischen Fasern bestehen, hat keiner von ihnen erkannt.

Zunächst muss bemerkt werden, dass ihre Ausbildung eine sehr wechselnde ist. Neben Ausführungsgängen, die nur bindegewebig roth umscheidet sind, an denen von diesen Höfen überhaupt nichts zu entdecken ist, finden sich Gänge, an denen sie als ganz schmale, feinfaserig gewellte, grünlichgelbe Schichten eben in die Erscheinung treten. In höchster Ausbildung stellen sie mächtige, die Breite des Ganges um das Vielfache übertreffende, auffallende Scheidemäntel dar; an manchen Orten sieht man in ihnen dasselbe braune, schollige Pigment (Taf. I, Abb. 1), das früher als Inhalt mancher Gänge schon beschrieben wurde. Sie bestehen, bei stärkerer Vergrösserung betrachtet, aus einem kleinwellig, parallelfaserig angeordneten Netz feiner Fibrillen, zwischen denen kleine, dunkle Kerne in mässiger Menge und spärliche, rothe Bindegewebsfasern eingestreut sind.

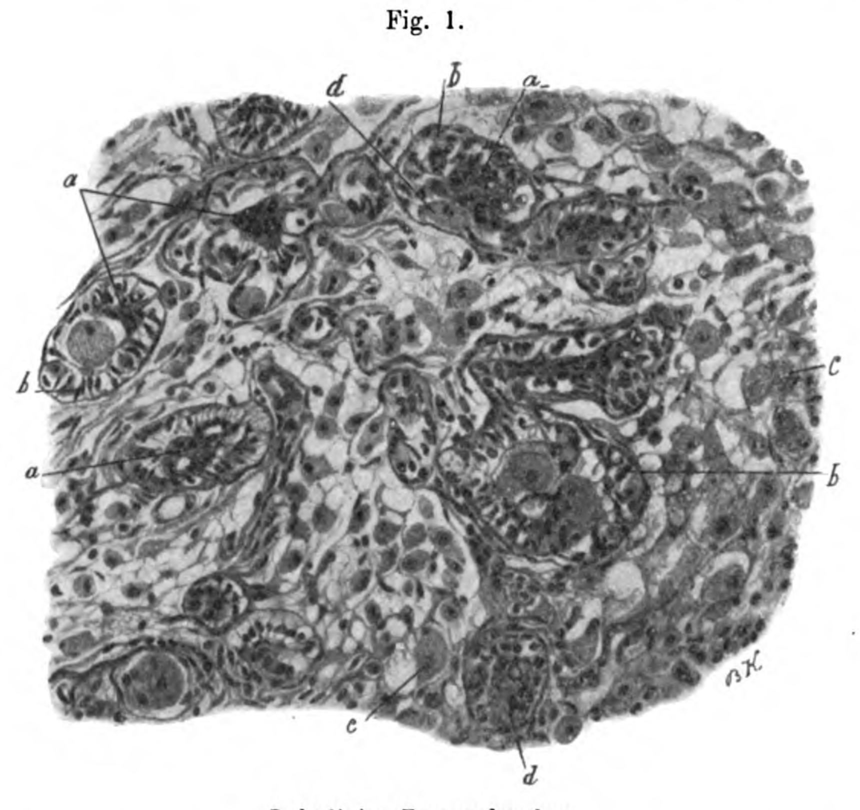
Stellenweise trifft man aber auf ganz merkwürdige Bilder. Besonders dort, wo die dem Epithel unmittelbar anliegende adventitielle bindegewebige Scheide sehr dünn oder ganz reducirt ist, sieht man, dass der gleich darauf folgende Antheil des peritubulären Hofes aus bräunlich gefärbten Zellen besteht (van Gieson), die äusserlich — rein morphologisch genommen — den früher beschriebenen, desquamirten Epithelien im Lumen der Gänge auffallend ähneln. Die Aehnlichkeit ist eine so weitgehende, dass ich Wort für Wort das Eingangs über jene Gesagte wiederholen müsste. Auch weiter nach aussen im Hofe sind solche Zellen in abnehmender Zahl inmitten der feinen Faserwellen sichtbar. Es sind dies zweifellos Wanderzellen, welche auf der Durchwanderung vom Mammabindegewebe in das Lumen der Ausführungsgänge begriffen sind und auf diesem Wege Pigmentschollen und andere Gewebsschlacken mit sich nehmen, so dass manche Partien ganz goldbraun von ihnen punctirt aussehen. Sonst zeigen diese Zellen in den Celloidinschnitten eine blassgraue Körnelung des Protoplasma, in Paraffinschnitten eine licht-



graugrüne (van Gieson-Färbung). Sie sind schon früheren Autoren (Maly, Brissaud u. A.) aufgefallen, von ihnen jedoch als Epithelzellen gedeutet worden, welche die Lymphspalten infiltrirt hätten. Diese Deutung müssen wir entschieden zurückweisen, zumal, als sie den Krankheitsprocess in einem ganz anderen Lichte erscheinen lässt als es thatsächlich der Fall ist.

Aehnliche Dinge kann man auch in wuchernden Lobuli zu sehen bekommen. Hier sieht man in den Maschen des zierlichen Netzwerkes, welches

Fig. 1.



Lobuli im Zugrundegehen.

Technik: Paraffineinbettung; Hämatoxylin-Eosin. Vergrösserung Zeiss 1 : 300 lin. *a* Das nach dem Centrum oder in einen Winkel abgedrängte Epithel. *b* Die gewucherten Stern- und Spindelzellen. *c* Verschieden grosse polygonale Zellen mit braun gekörntem Protoplasma, in den weiten Maschen eines feinfaserigen Bindegewebsnetzes liegend (Wanderzellen). *d* Ganz gleich aussehende Zellen innerhalb eines Acinus.

die aufgelockerten zarten Bündel des kernreichen Bindegewebes formiren, stellenweise eben dieselben, grossen, polygonalen Zellen eingestreut, deren lichtgrün granulirtes Protoplasma schon bei schwacher Vergrösserung lebhaft mit der Farbe seiner Umgebung contrastirt. Diese lichtgrüne Färbung tritt an dickeren Schnitten besonders deutlich hervor. Einer besonderen Beschreibung bedürfen einige Stellen, bei denen das ganze Gewebe schon bei schwacher Vergrösserung den Eindruck des Aufgelockertseins und des Zell-

reichthums macht (Fig. 1). Bei stärkerer Vergrösserung gewahrt man, dass der Membrana propria, die als dünne, rothe Contur sichtbar ist, innen eigenthümlich helle, blasig aufgetriebene Zellen aufsitzen, die ihrer Lage nach den Stern- und Spindelzellen entsprechen; diese Vermuthung wird bestätigt durch den Umstand, dass man an manchen Stellen die ursprüngliche Epithellage als dunklen Pfropf das Lumen einnehmen sieht, in dem sogar noch manchmal die alte Lichtung wahrnehmbar ist. Vielfach aber ist dieser Pfropf auch schon verschwunden und der von ihm eingenommene Raum entweder ganz leer oder aber von grossen Zellen mit lichtbraun gekörntem Protoplasma und dunklen Kernen besetzt. Diese Zellen finden sich stellenweise auch zwischen den hellen, blasig gewordenen Stern- und Spindelzellen eingezwängt. Sie sind wohl als Wanderzellen aufzufassen. Dafür spricht auch der Befund am umgebenden Bindegewebe. Dieses bildet ein sehr lockeres, weitmaschiges Netz einfacher, dünner Bindegewebsfasern, die ziemlich viel Kerne aufweisen. In diese Maschenräume eingestreut liegen Zellen, die wiederum genau so aussehen wie die oben erwähnten mit lichtbraun gekörntem Protoplasma und dunklem, bläschenförmigem Kern, die hier zweifellos als Wanderzellen angesprochen werden müssen.

Ich glaube, dass es sich hier um zu Grunde gehende Läppchen handelt, deren Bestandtheile durch Wanderzellen fortgeschafft werden.

Spalträume im Bindegewebe, die nicht von Epithelzellen ausgekleidet wären, sind nirgends zu finden. Der Gefässreichthum ist im Allgemeinen ein mässiger. In der Nähe der grösseren Cysten aber sind an manchen Stellen zahlreiche, grosse, strotzend mit Blut gefüllte Gefässe zu sehen. Auch das Lumen dieser grossen Cysten ist manchmal ganz und gar von frischem oder älterem, halbgeronnenem Blut erfüllt.

Eine gesonderte Besprechung verlangt der nahe der Mamilla gelegene Tumor mit den drei Cysten. Eine derselben kommt der Hautoberfläche der Mamilla bis auf kaum $^1/_2$ cm nahe und comprimirt die grossen Ductus lactiferi, indem sie dieselben beiseite drängt. In der Cyste selbst sieht man ein ganzes Convolut von papillomatösen Wucherungen, die als maulbeerartige Masse einer beschränkten Partie der Cystenwand entspringen und unter starker Epithelproliferation mit adenomatösem Typus baumförmig verästelt ins Lumen vordringen. Der schmale Stiel reicht zur Ernährung offenbar nicht aus, in den peripheren Partien machen sich regressive Metamorphosen geltend. Stauungsblutungen und Nekrose zerstören diese zarten Gebilde, die dann als formlose, durch Eosin leuchtend roth gefärbte Massen im Lumen liegen und nur durch vereinzelte, erhalten gebliebene Epithelzellen ihre Herkunft documentiren. Auch hier ist nirgends ein Durchwachsen des Stieles und Hinausdringen in das Bindegewebe der Nachbarschaft zu bemerken. Wir möchten vorschlagen, nur diese Bildungen als papilläre Excrescenzen zu bezeichnen zum Unterschiede von anderen Formationen, auf die wir bei Besprechung des nächsten Falles genauer eingehen werden. Diese echten papillären Excrescenzen



sind als wahre Neubildungen mit adenomatösem Bau zu betrachten, als intracanaliculäre Adenome; sie führen nie elastische Fasern in ihrem Stützgerüst.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass diese Cystenbildung unter der Mamilla noch dazu beiträgt, durch Compression grösserer Milchgänge die Stauung zu vermehren und die Entstehung von Cysten peripherwärts zu befördern.

Dass sie aber etwa die alleinige Ursache dafür abgegeben haben, das ist nach dem ganzen Bilde sehr unwahrscheinlich; denn die mannigfachen Veränderungen, die wir in der gesammten Brustdrüse antrafen, sind doch gewiss nicht auf Stauung allein zurückzuführen.

Die specifische Färbung auf elastische Fasern nach Weigert und Unna-Taenzer ergiebt im Allgemeinen, dass in den Läppchen sehr wenige oder keine solchen sich finden, wohl aber in den grösseren Ausführungsgängen und den aus jenen hervorgegangenen Cysten. Dies entspricht ja dem normalen Verhalten in der Mamma. Trotzdem sieht man manche Bilder, für die wir eine befriedigende Erklärung nicht geben können. So findet man ab und zu in den meist fast faserlosen Läppchen einzelne Endbläschen, die einen ganz kräftigen Ring elastischer Fasern besitzen. Auch die Ausführungsgänge verhalten sich nicht immer gleichmässig. Während die ersten Gangsysteme, deren Epithelbelag noch ohne deutliches Lumen aneinanderliegt, kaum einige schwache Fäserchen aufweisen, werden sie mit der Einmündung in einen grösseren Gang oder mit Auftreten eines Lumens sofort von sehr kräftigen und faserreichen elastischen Mänteln umhüllt. Auch die Cysten haben bald gar keine, bald eine mässige, bald eine recht kräftige elastische Scheide. Im Allgemeinen kann man sagen, dass die grossen Cysten nur einige wenige dünne Fasern in ihrer Wand führen; es scheint, als wären dieselben durch das starke Wachsthum überdehnt worden und folgten nun nur mehr passiv dem mechanischen Zwang. Die mittelgrossen und kleinen Cysten sind bald sehr arm, bald sehr stark an elastischen Fasern.

Dagegen sind die peritubulären Höfe wohl als eine locale Hypertrophie der elastischen Elemente anzusehen, da dieselben nicht überall in demselben Tumor in dieser Art ausgebildet sind.

In den papillären Excrescenzen konnten nirgends elastische Fasern nachgewiesen werden; dadurch documentiren sich dieselben als echte Neubildungen.

Zusammenfassung. Eine Frau im Klimakterium, stark sexuell beansprucht, bemerkt blutige Secretion aus einer Brustwarze. Entleerbarer Tumor nahe der Mamilla. Ausser dem Tumor auch das gesammte Drüsenparenchym verändert.

Mikroskopisch: Beginnende Involution (Zugrundegehen von Läppchen). Vielfach starke, epitheliale Wucherung und cystische Dilatation des Drüsenparenchyms in aufgelockertem Bindegewebe. Bildung echter papillärer Excrescenzen mit adenomatösem Bau; wenige solid ausgefüllte Drüsenbeeren. Auffallend zahlreiche Wanderzellen mit oder ohne Blutpigment. Membrana propria



überall deutlich nachweisbar. Peritubuläre Höfe, locale Hypertrophien der elastischen Fasern um Ausführungsgänge.

Diagnose: Cystadenoma intracanaliculare papilliferum.

2. Emile Mr., 35jährige Frau.

Krankengeschichte: Patientin hat als Kind Diphtherie überstanden, war sonst stets gesund, hat 7mal entbunden (das letzte Mal vor 5 Jahren) und alle Kinder selbst gestillt. Vor 10 Jahren wurde die rechte Brust nach einem während des Stillens erlittenen Stoss schwürig, ging von selber auf und heilte nach etwa 2 Monaten ohne Incision aus. Ein kleiner Knoten blieb jedoch in der Brust zurück; derselbe wuchs sehr langsam heran und bereitete seiner Trägerin nur während der Menses Beschwerden durch stechende Schmerzen in der Brust, die bis in den Arm ausstrahlten. Diese Beschwerden führen sie jetzt in die Klinik.

Klinischer Befund: Im oberen, äusseren Quadranten der schlaffen, drüsenarmen rechten Brust findet sich ein derber, hühnereigrosser Knoten, über dem die Haut in Falten abhebbar ist, der sich auf seiner Unterlage verschieben lässt, und der vom übrigen Drüsenparenchym nicht zu separiren ist. Da der Knoten so nahe der Haut und so deutlich begrenzt war, wurde am 17. 7. 1906 in Localanästhesie der etwa hühnereigrosse Tumor aus der Brust scharf exstirpirt und die Wunde nach exacter Blutstillung mit Seidenknopfnähten geschlossen.

Makroskopische Beschreibung: Die exstirpirte Geschwulst präsentirt sich als ein hühnereigrosser, ovoider Tumor, dessen Kern von einem soliden, bindegewebigen Körper gebildet wird, der nach aussen radiär einige kurze, plumpe Ausläufer in das umgebende, einen halben bis 1 cm dicke Fettgewebe entsendet. In dem bindegewebigen Kern sieht man unregelmässig verstreut kleinste bis stecknadelkopfgrosse runde Cysten und längliche Spalträume.

Technik: Lamellirung in paralle, schmale Scheiben.

Fixirung: In 4proc. Formalin, Alkohol-Nachhärtung.

Einbettung in Paraffin, Färbung mit Hämatoxylin-Eosin und nach van Gieson; ferner auf elastische Fasern nach Weigert und Unna-Taenzer.

Mikroskopischer Befund: Die Färbung nach van Gieson zeigt die epithelialen und bindegewebigen Antheile in annähernd normalen Mengen und Massenverhältnissen vertheilt, wenn auch insofern unregelmässig, als etwa hier der eine, dort der andere Bestandtheil überwiegt. So prävalirt das Bindegewebe beispielsweise meist dort, wo atrophische Lobuli oder grössere, parallel angeordnete Ausführungsgänge sich befinden, während es dort, wo die cystische Entartung in stärkerem Maasse platzgreift, oft sehr aufgelockert erscheint.

Cysten sehen wir in diesem Falle nur von kleinsten Dimensionen bis zu Stecknadelkopfgrösse. Die cystische Dilatation ist sowohl in ihren ersten Anfängen in den noch relativ wenig veränderten Läppchen zu bemerken, als

auch in den kleineren und grösseren Ausführungsgängen. Was die Läppchen betrifft, so finden wir eine ganze Anzahl solcher, die in Grösse und Anordnung etwa der Norm entsprechen, daneben aber auch solche, welche atrophisch sind. Ich möchte hier gleich hervorheben, dass schon die aus den ruhenden Läppchen entspringenden Ausführungsgänge unverhältnissmässig stark dilatirt sind. Sehr schön lässt sich an vielen Stellen die beginnende Wucherung und cystische Entartung an den Läppchen erkennen und schrittweise verfolgen. In den dünnen, soliden Strängen erscheint da und dort ein kleines Lumen, das oft von einer hyalinen, rothen Masse erfüllt ist. Dann tritt die von Sasse, Schimmelbusch u. A. beschriebene doppelte Conturirung auf, die einer Wucherung der subepithelialen Schicht der Stern- und Spindelzellen ihre Entstehung verdankt. Die Lumina werden grösser. Die doppelte Contur markirt sich immer deutlicher dadurch, dass die blasig aufgetriebenen, weissen Leiber der gequollenen Spindel- und Sternzellen mit ihren kleinen, schmalen Kernen lebhaft contrastiren mit den nach dem Lumen zu abgedrängten Epithelzellen, deren grosse, ovoide Kerne den grössten Theil des sonst dunkel gefärbten Zellleibes einnehmen.

Das Nächste ist nun eine Wucherung der Epithelzellen, die in mannigfacher Weise vor sich gehen kann. Es beginnen beispielsweise eine oder wenige Zellen einer begrenzten Stelle der Wandung zu wuchern und bilden rein epitheliale Zapfen, fälschlicher Weise auch Zotten genannt.

Vielfach aber begegnen wir wirklichen Zotten — epithelüberzogenen Leisten mit bindegewebigem Stützgerüst —, die oft in auffallend gleichmässigen Abständen, wie die Speichen eines Rades am Innenrande der Cysten angeordnet sind (Fig. 2). Diese regelmässige Anordnung lässt an eine besondere Entstehungsart denken; thatsächlich hat man bei aufmerksamer Durchmusterung vieler Präparate (besonders bei van Gieson-Schnitten ohne Kernfärbung) den Eindruck, dass man in diesen Zotten die stehengebliebenen Reste von Septen vor sich hat, welche die ursprünglich einzelnen Endbläschen eines Läppchens von einander getrennt hatten, nun aber einem vom Lumen aus ziemlich gleichmässig auf die ganze Peripherie wirkenden Druck erlegen sind und atrophisch zu Grunde gehen. Diese Vorstellung wird zur Gewissheit erhoben durch den Nachweis von elastischen Fasern in vielen dieser Zotten. Diese Zotten sind natürlich histogenetisch nicht in Parallele zu setzen mit den selbstständigen, papillären Wucherungen in Fall 1 (dortselbst liessen sich keine elastischen Fasern im Innern der papillären Excrescenzen nachweisen).

Nicht immer geht diese concentrische, cystische Dilatation so regelmässig vor sich; manchmal betheiligt sich das Epithel durch stärkere Wucherung daran. Dann sieht man entweder Cysten mit radspeichenartig angeordneten Zotten, die concentrisch gegen eine grössere oder kleinere Platte von Epithelzellen convergiren und zum Theil in ihr aufgehen; in dieser Platte sieht man noch oft als Wahrzeichen ihrer Herkunft mehr oder minder deutlich drüsenlumenähnliche Hohlräume. Oder die epitheliale Wucherung wird noch stärker und drängt die Zotten ganz an die Peripherie, wodurch der Cystenraum fast ganz von Epithelien ausgefüllt wird; das sind dann die Bilder von



Cystadenoma wie sie Schimmelbusch beschrieben hat. Allein nie sind diese von Epithelzellen ausgefüllten Cystenräume wirklich ganz solid, meist findet man da und dort am Rand Andeutungen von Zotten (stehen gebliebenen Septen) oder im Innern der Epithelmassen drüsenlumenähnliche Hohlräume, welche dem aufmerksamen Beobachter Anhaltspunkte für ihre Entstehung abgeben. Echte papilläre Excrescenzen (intracanaliculäre Adenombildungen) konnten in diesem Falle nicht gefunden werden.

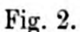
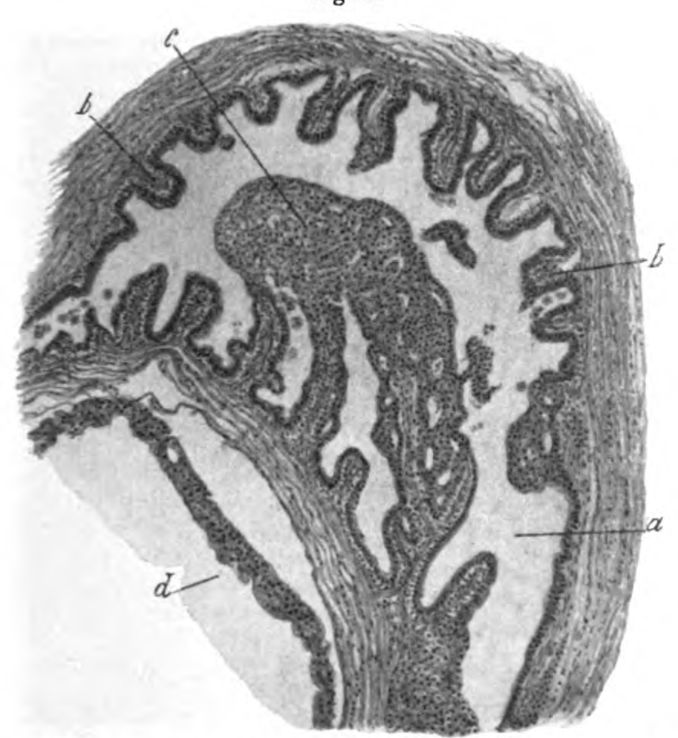


Fig. 2.



Cysten mit radiär gestellten Zotten (Septenresten) und centraler Epithelanhäufung.

Technik: Paraffineinbettung; Hämatoxylin-Eosin. Vergrösserung Zeiss 1 : 60 lin. *a* Cystenlumen mit zahlreichen radiären Zotten (*b*). *c* Central gelegene Epithelanhäufung, in der noch Reste von Drüsenbläschen zu erkennen sind. *d* Grössere Cyste mit mehrschichtigem Epithelbelag. (Die Abhebung ist Kunstproduct.)

Hier ist auch der Ort, um zu erwähnen, dass man auch einen anderen Typus von Epithelzellen und Cysten findet, als den bisher beschriebenen. Es finden sich nämlich Cysten, deren Epithelbelag aus 2—4 mal so grossen, hochcylindrischen Zellen besteht, die einen runden, bläschenförmigen Kern mit Kernkörperchen aufweisen und ein hellroth gefärbtes, feinkörniges Protoplasma haben. Sie bilden vielfach kleine, epitheliale Zapfen, doch nie echte, gefässführende Papillen. Wo solche doch in ein Lumen hineinragen, sind sie leicht als stehen gebliebene Septen zu erkennen, die bei dem gegenseitigen Druck zu Grunde gegangen sind (Taf. I, Abb. 3).

Die vorerwähnten epithelialen Zellzapfen stehen oft sehr dicht neben einander und können den Cystenraum bedeutend verengern; doch kommt es niemals zu ganz soliden Ausgüssen der Cystenräume, stets bleiben lichte, unregelmässige Hohlräume zwischen ihnen über, die manchmal ein wabenartiges Gefüge annehmen können. Auffallend ist auch, dass die Membrana propria mit ihren Stern- und Spindelzellen bei dieser Art von Cysten sehr unscheinbar ist, so dass es manchenorts den Anschein hat, als würde das Epithel dem pericystösen Bindegewebe direct aufsitzen. Ich möchte diese Form der Epithelzellen mit der Bezeichnung „blasse Epithelien" — um nichts zu präjudiciren — den andern gegenüberstellen. Sie sind bedeutend seltener als diese und finden sich meist sporadisch da oder dort eingestreut. Sie sind bisher meines Wissens nur von Borst ausdrücklich beschrieben worden; vielleicht hat sie auch Maly gesehen. Wir werden später noch ausführlich auf sie zu sprechen kommen.

Manchmal sind in einem Cystenconglomerat, das seiner Anordnung nach aus einem Läppchen hervorgegangen zu sein scheint, beiderlei Formen vertreten (Taf. I, Abb. 3). Die grösseren Cysten, die Stecknadelkopfgrösse erreichen, haben meist ein ganz anderes, flaches, plattgedrücktes, ein- oder mehrschichtiges Epithel, das stellenweise auch verloren gegangen sein kann und enthalten vereinzelte, gequollene Epithelien und feinkörnigen Detritus.

Die Ausführungsgänge zeigen ein zweischichtiges, ganz flaches Epithel, das aus niederen, cubischen Zellen mit wenig dunklem Protoplasma besteht. Sie sind entweder leer oder enthalten eine homogene, mit Eosin hochroth, mit van Gieson gelb gefärbte Masse, in der stellenweise gequollene Epithelien oder Reste solcher zu sehen sind.

Das Bindegewebe (van Gieson-Färbung) zeigt sehr bemerkenswerthe Abweichungen von der Norm. Innerhalb jener Lobuli, die sich im Beginn der Wucherung und cystischen Degeneration befinden, ist es sehr locker, feinfaserig und kernreich; diese Veränderungen reichen manchmal mehr oder minder weit in die Umgebung hinaus. Ausserhalb der Lobuli, im Bereich der Cysten ist das Bindegewebe sehr verschieden gebaut, theils ist es normal beschaffen, um grössere Cysten herum concentrisch etwas dichter angeordnet, theils hat es ein eigenthümlich homogenes, feinkörniges oder feinfaseriges Gefüge und wenig Kerne. Sehr spärlich sieht man stellenweise kleine Häufchen kleinzelliger Infiltration, auffallender Weise meist von etwas Fettgewebe umgeben. Im Allgemeinen hat man den Eindruck, dass das Bindegewebe sich nicht nur passiv verhält, sondern dass es gleichwie das Epithel lebhaften, activen Antheil an dem Krankheitsprocess nimmt.

Die grösseren, normalen oder cystisch dilatirten Ausführungsgänge zeigen auch hier wieder jene eingenthümlichen Mäntel, die wir bei Fall 1 als „peritubuläre Höfe" bezeichnet haben, jedoch nicht in so schöner und typischer Anordnung. Dagegen finden wir an einigen Stellen Vorgänge, die einer genaueren Beschreibung bedürfen, zumal sie meines Wissens bisher noch von keinem Autor erwähnt wurden. Taf. I, Abb.4 und Textfigur 3 zeigen einen Spaltraum (a), der einerseits von dem oben beschriebenen, feinfaserigen und gekörnten Binde-



gewebe umgeben ist (e), andererseits von einem aus hyalinen, breiten, kernarmen Schollen bestehenden Gewebe (d). Fetzen zusammenhängender Epithelzellen (b) in einem Winkel des Spaltraumes bezeugen den Ursprung dieser Bildung aus zu Grunde gegangenen Cysten. Die specifische Elasticafärbung nach Weigert (c) ergiebt, dass das feinkörnige und faserige Gewebe fast ausschliesslich aus elastischen Fasern besteht, während die breiten, kernarmen Schollen collagene Bindegewebsfasern sind. Wir begegnen hier also der be-

Fig. 3.



Zugrundegehende Cyste (Ausführungsgang) mit Hyperthrophie der elast. Fasern.
Technik: Paraffin-Einbettung. Elast.-Faser-Färbung mit Orceïn nach Unna-Taenzer. Zeiss-Vergrösserung 1 : 60.
a Lumen der Cyste. *b* Epithelreste in derselben. *c* Cyste, durch Epithelproliferation bis auf einen schmalen Randsaum ausgefüllt. *d* Breite, kernarme, collagene Bindegewebsfasern. *e* Pericystöser Hof, aus mächtigen elastischen Fasernetzen bestehend.

merkenswerthen Thatsache, dass Cysten bei localer colossaler Hypertrophie elastischer Fasern in der nächsten Umgebung (ehemalige Ausführungsgänge) zu Grunde gehen und die Entstehung von Spalträumen im Bindegewebe veranlassen können, deren Genese vielleicht nicht immer so klar zu Tage liegen dürfte, wie in diesem Falle.



Solche Vorkommnisse konnten wir noch an einigen Stellen — wenn auch nicht so schön und deutlich wie hier — bemerken. Sonst schmiegt sich das Bindegewebe seiner Umgebung an und ordnet sich öfters concentrisch um die Bestandtheile eines Läppchens, so dass diese manchmal auch dann noch als solche erkannt werden können, wenn die cystische Dilatation schon grössere Fortschritte gemacht hat und für sichallein die Grenzen verwischt hätte. — Gefässe finden sich im Allgemeinen in mässiger Menge und Grösse. Das hindert nicht, dass man sporadisch recht grossen, mehr oder minder blutgefüllten Gefässen begegnet.

Die elastischen Fasern bieten recht eigenartige Verhältnisse. In den normalen und den wenig gewucherten Läppchen sind so gut wie keine elastischen Fasern zu bemerken, auch an jenen Cysten, die durch Wucherung der Lobuli entstehen, sind sie nur recht spärlich vertreten. Dagegen sind sie es, die in mächtigen Lagen die peritubulären Höfe formiren, und die auch unter den Cysten jene kennzeichnen, welche aus einer Erweiterung von Ausführungsgängen entstanden sind. Manche Partien, die man bei gewöhnlicher Färbung für sklerosirtes, kernarmes Bindegewebe halten würde, erweisen sich bei specifischer Färbung als Gewirre starker, elastischer Fasern. Ein ganz aussergewöhnlich starkes Netz elastischer Fasersysteme zeigen jene Spalträume, deren Genese aus zu Grunde gegangenen Cysten resp. Ausführungsgängen bereits oben erwähnt wurde. Auffallend ist die Unregelmässigkeit in der elastischen Umhüllung an Cystenconglomeraten, die der Begrenzung und Lage nach zu urtheilen aus einem Lobulus hervorgegangen sein dürften. Während die Wandung mancher dieser Cysten ganz ohne elastische Fasern sich präsentirt, liegen oft knapp daneben Cysten mit recht kräftigem, elastischem Fasermantel. Worin die Ursache dieser scheinbaren Unregelmässigkeit liegt, dafür konnte kein Anhaltspunkt gewonnen werden.

Zusammenfassung. Frau in der Mitte der dreissiger Jahre, sexuell stark beansprucht, bemerkt im Anschluss an eine Brustdrüsenentzündung das Auftreten eines sehr langsam wachsenden, nur während der Menses schmerzenden Knotens. Derselbe hat einen bindegewebigen Kern mit kleinen Cystchen.

Histologisch: Stärkere Dilatation der Ausführungsgänge. Doppelte Contur der wuchernden Endbläschen. Bildung epithelialer Zapfen. Concentrische Dilatation der Endbläschen eines Läppchens, Druckatrophie der Septen, die oft den Eindruck von Zotten oder papillären Excrescenzen machen, aber als Zeichen ihrer Herkunft elastische Fasern enthalten; das Epithel dabei in verschiedenem Grade von Wucherung begriffen bis zu solider Ausfüllung von Cystenräumen. Vorkommen „blasser Epithelien“ und peritubulärer Höfe. Sporadisch Zugrundegehen von Cystenräumen (Ausführungsgängen) bei colossaler Hypertrophie elastischer Fasern. Lokale



Hypertrophien elastischer Fasern um Ausführungsgänge und manche Cysten.

Diagnose: Cystadenoma (sec. Schimmelbusch).

3. A. F., 38jährige Frau, verheirathet.

Krankengeschichte: In der Kindheit Masern und Diphtherie überstanden, sonst stets gesund gewesen. Mit 17 Jahren menstruirt, seither regelmässige Menses. Patientin hat 5Mal ohne Kunsthilfe geboren (mit 26, 28, 29, 32 und 35 Jahren). Sie hat vier ihrer Kinder durch 9, 2, 4 und 4 Monate hindurch selbst gestillt und dabei keine Seite besonders bevorzugt. Beim Stillen des 2. Kindes wurden beide Warzen wund, heilten jedoch bald nach Beendigung des Säugens. Nach der letzten Schwangerschaft stellten sich rheumatische Schmerzen in beiden Füssen ein, weshalb sie von ihrer Mutter am ganzen Körper massirt wurde. Dabei bemerkte sie zuerst vor zwei Jahren in der linken Mamma eine längliche Verhärtung, die nur sehr langsam ein wenig an Grösse zunahm, fast ohne Schmerzen zu verursachen. Die Menses waren ohne Einfluss auf den Tumor. Vor zwei Monaten bemerkte sie in der linken Achselhöhle eine etwa bohnengrosse Drüse, die zeitweilig ein wenig schmerzte. Nach recht unzweckmässiger Behandlung mit allerhand Hausmitteln (Schusterpech, Butter und feuchtes Brot!) etablirte sich ein hartnäckiges Ekzem auf der Warze, das auch durch spätere sachgemässe Salbenverbände nicht ganz beseitigt werden konnte und auch bei der Aufnahme in's Spital noch bestand. Im vergangenen Herbst schwoll die linke Brust stärker an und schmerzte im Ganzen. Aus der Warze entleerte sich damals milchige Flüssigkeit. Durch Dunstumschläge ging dieser Zustand jedoch bald wieder zurück.

Klinischer Befund: Patientin ist mittelgross, mittelgut ernährt, gracil gebaut, von guter Gesichtsfarbe. Der Thorax ist gut entwickelt. Die beiden Brüste hängen schlaff herab, ihr Parenchym ist in Gestalt knotiger Lappen und Stränge deutlich tastbar. Die linke Brust ist wenig aber deutlich vergrössert; die Vergrösserung nimmt den oberen, äusseren Quadranten ein. Die linke Mammilla, die etwas tiefer steht als die rechte, ist geröthet, excoriirt, nässend und ebenso die nächste Umgebung des Warzenhofes. Die Haut ist leicht in Falten abhebbar. Der Tumor ist am Thorax gut verschieblich, vom übrigen Drüsenparenchym jedoch nicht zu trennen. Die rechte Brust ist vollkommen normal. In der linken Achselhöhle ist eine haselnussgrosse, harte Drüse tastbar. Ueber der linken Brust sind erweiterte Venen sichtbar. Der übrige somatische Befund ist ein normaler.

In der Befürchtung, es könnte sich um einen malignen Tumor handeln, wurde am 3. 8. 06 eine Probeexcision im Aetherrausch vorgenommen. Die sofort vorgenommene histologische Untersuchung mittels Gefrierschnittes ergab Cystenhildung in der Mamma; sodass gleich Aethernarkose angeschlossen und der ganze Tumor aus dem umgebenden Fett- und Drüsengewebe scharf herausgelöst wurde, wobei man bis auf den Pectoralis major einerseits und bis nahe an die Warze andererseits herankam. Blutstillung, Anlegen mehrerer sub-



cutaner Catgutnähte und durchgreifender Hautnähte. Die Drüse in der Axilla wurde — weil zu weit entfernt und von diesem Schnitte nicht erreichbar — belassen. Compressionsverband, Mitella. Patientin verliess nach 10 Tagen mit per primam geheilter Wunde das Spital.

Makroskopische Beschreibung: Der entfernte Tumor besteht aus Fettgewebe, in dem unregelmässige, bald breitere, bald schmälere Bindegewebsstränge sich befinden. Die ganze exstirpirte Partie ist etwa gänseeigross. Am Durchschnitt zeigen die Stränge bis stecknadelkopfgrosse, gelblich-weisse Cystchen oder Pünktchen, die stellenweise fein umsäumt und in einem glasig-farblosen Stroma gelegen sind. Das Fettgewebe zeigt keinerlei Besonderheiten. Der erwähnte Saum um die Cystchen ist verschieden breit; zwischen Stellen, wo die Lumina (die weissen Pünktchen) durch ihn ganz ausgefüllt werden, finden sich alle möglichen Uebergänge. Die Cystenräume sind sämmtlich recht klein, bis höchstens linsengross.

Mikroskopischer Befund: Epithel und Bindegewebe sind unregelmässig vertheilt; im Allgemeinen tritt das Epithel gegenüber dem Bindegewebe ganz bedeutend mehr hervor. Dem Alter der Frau entsprechend, finden sich recht viele Lobuli in anscheinend normalem, oder wenig verändertem Zustand. Andere zeigen den Beginn der Erkrankung, indem ihre Alveoli doppelte Contur aufweisen, da und dort ein Lumen sich dilatirt und manchmal von einer rothen, hyalinen Masse erfüllt zeigt. Die meisten dieser Lobuli liegen in einem kernreichen, feinfaserigen, auffallend hell gefärbten Bindegewebe, das sich von dem kernarmen, derbfaserigen, perilobulären Bindegewebe deutlich unterscheidet. Manche Lobuli sind insofern verändert, als die Epithelien auffällig gross und hell und in ihrem Verband gelockert erscheinen, sodass rein äusserlich genommen, ähnliche Bilder entstehen wie die bei Fall 1, Fig. 1 beschriebenen. Im weiteren Verlaufe werden einzelne Endbläschen eines Alveolus stärker cystisch verändert, und endlich geht das ganze Läppchen in der Neubildung auf. Dabei ist bemerkenswerth, wie hier dicht nebeneinander die verschiedensten Typen auftreten. Hier sehen wir Alveolen, die von gewucherten Epithelien vollkommen solid ausgefüllt sind, daneben gleich Cysten, in deren Lumen handschuhfingerförmig feine, papilläre Excrescenzen hineinragen, die oft in der Mitte zusammenstossen und verschmelzen. Dann wieder sehen wir Cysten mit „blassen Epithelien", welche sich bisweilen zu epithelialen Sprossen erheben, die nie ein bindegewebiges Stützgerüst in ihrem Innern erkennen lassen. Wo man (bei van Gieson) ein solches bisweilen constatiren zu können glaubt, lässt sich meist unschwer erweisen, dass es ein stehengebliebener Septenrest zwischen zwei confluirenden Cysten ist.

Die Ausführungsgänge sind theils anscheinend unverändert, theils auch in den Krankheitsprocess einbezogen. Dann sind sie vielbuchtig, zum Theil septirt, zum Theil von papillären Excrescenzen oder abgestossenen und gequollenen Epithelien erfüllt. Diese Gänge haben dann auch auffallend stark und deutlich entwickelte peritubuläre Höfe (van Gieson). Letztere sind es wohl, welche von früheren Autoren als hyaline Degeneration oder Sclerosirung des Bindegewebes beschrieben worden sind.



Die elastischen Fasern finden sich auch hier wieder vornehmlich um die grösseren Ausführungsgänge mächtig ausgebildet. Die Cysten mit blassen Epithelien haben entweder gar keine oder nur als feine, fadenförmige Ringe eben erkennbare, elastische Fasern. Besser ausgebildet, doch auch noch immer dürftig genug sind sie um die solid ausgegossenen Alveolen entwickelt. In den Lobuli finden sie sich zumeist gar nicht; nur sporadisch sind dortselbst stellenweise in stärkerer Ausbildung zu sehen, ohne dass man dafür eine besondere Ursache verantwortlich machen könnte.

Im Ganzen ist diese Mamma entschieden ärmer an elastischen Fasern als die beiden vorher beschriebenen Fälle.

Zusammenfassung. Bei einer 38jährigen, sexuell stark beanspruchten Frau entwickelt sich eine fast schmerzlose, durch die Menses unbeeinflusste Geschwulst in der Brust; milchige Secretion aus der Warze. Der excidirte Tumor besteht aus Bindegewebssträngen zwischen Fettgewebe; erstere zeigen viele kleine weisse Pünktchen.

Histologisch: Beginnende Wucherung (doppelte Contur) in vielen Läppchen mit aufgelockertem Bindegewebslager. In den Cysten vielfach Zotten (Septenreste); reichlich blasse Epithelien. Starke peritubuläre Höfe. Cystenräume solide ausgefüllt von gewucherten Epithelien. Elastische Fasern oft stark local hypertrophisch um die grösseren Ausführungsgänge.

Diagnose: Cystadenom (sec. Schimmelbusch).

Epikrise.

In den drei eben beschriebenen Fällen konnten wir nachweisen, dass sich pathologische Veränderungen sowohl am Epithel, als auch am Bindegewebe finden. Wir haben ferner Thatsachen kennen gelernt, die am ungezwungensten wohl dahin gedeutet werden können, dass das Epithel als actives leitendes Element gewisse Veränderungen eingeht, die secundär das Verhalten des Bindegewebes beeinflussen (Zugrundegehen von Lobulis, Ausführungsgängen und Cystenräumen), wobei die elastischen Fasern durch locale Hypertrophie eine Zeit lang die Störung der Function aufrecht zu erhalten suchen. Die Membrana propria bleibt stets erhalten und deutlich nachweisbar. Gerade sie ist es ja, die uns stets ein sicheres Kriterium gegenüber dem Carcinom abgiebt. Wenn französische Autoren sie bis auf 15 μ verbreitert gesehen haben wollen (Brissaud) oder von einer „Galactophorite chronique pericanaliculaire fibreuse“ sprechen (Ravanier), so sind



hier wohl jene Veränderungen gemeint, die wir als „peritubuläre Höfe“ genauer beschrieben haben. Aehnliche Dinge scheinen auch Langhans und Wohlsecker gesehen zu haben. Bard's „fehlerhafte Wandanlage“ würde damit ein greifbares Substrat gewinnen. Diese haben aber mit der Membrana propria selbst nichts zu thun, sondern sind auf eine Vermehrung der schon normaler Weise daselbst vorhandenen elastischen Fasern zurückzuführen. Ueber die Rolle der „blassen Epithelien“ können erst ausgedehntere Untersuchungen ein abschliessendes Urtheil fällen. Diese letzteren sind gewiss nicht, wie Borst meint, als „Carcinom“ oder als „specifisch carcinomatöse Epithelveränderung“ anzusehen. Dafür fehlen die Beweise; sie durchbrechen in unseren Präparaten nirgends die Membrana propria. Dagegen ergiebt sich stellenweise eine unverkennbare Aehnlichkeit mit dem Aussehen von Schweissdrüsen; diese Aehnlichkeit, welche bis in die Details des histologischen Aufbaues sich erstreckt, wie man sich besonders an Schräg- und Flachschnitten überzeugen kann, ist besonders dort deutlich erkennbar, wo die Wandungen kleinerer Cystenräume noch enger aneinander liegen. Diese Thatsache erscheint uns sofort in einem eigenartigen Licht, wenn wir uns daran erinnern, dass die Brustdrüsen entwicklungsgeschichtlich aus den Schweissdrüsen der Haut sich entwickelten (Kölliker, Benda). Und wenn Bennecke darauf hinweist, dass in den fibroepithelialen Mammatumoren Anklänge an das foetale Verhalten der Brustdrüse sich finden, so ist die Annahme wohl nicht so unberechtigt, dass es sich bei den „blassen Epithelien“ um Anklänge an ein phylogenetisch noch etwas älteres Stadium handelt, an jenes nämlich, wo sich die Brustdrüse aus den Schweissdrüsen herausdifferencirt hat.

Auch Maly scheint Cysten mit solchen Epithelien gesehen zu haben; er homologisirt sie den Adenokystombildungen am Ovarium und trennt sie principiell von den anderen Cystenformen. Bei dem Umstand, dass man manchmal beide Epithelformen in ein- und derselben Cyste findet, kann ich dieser principiellen Scheidung nicht zustimmen.

Im Zusammenhang mit allen übrigen Erscheinungen möchten wir der Meinung Ausdruck geben, dass die Epithelveränderungen es sind, welche den ganzen Process („travail épithélial, Brissaud)

determiniren, und dass wir uns umsomehr der Grenze gegen das Carcinom zu nähern, je lebhafter und ausgesprochener das Epithel wuchert, je mehr es in den Vordergrund der histologischen Veränderungen tritt. Um es gleich hier vorwegzunehmen: Wir möchten uns also jenen anschliessen, welche im Cystadenom eine neoplastische Veränderung vorwiegend epithelialer Natur erblicken.

Beweise oder Spuren acuter oder chronischer Entzündung konnten wir in keinem der drei Fälle erbringen oder entdecken.

Es ist hier der Ort auf jene Gründe etwas näher einzugehen, auf die gestützt die „Entzündung" gemeiniglich diagnosticirt wird. Am Epithel sind es Proliferations- und Desquamationserscheinungen, die zur Annahme eines „parenchymatösen Katarrhs" — séreuse épithéliale (Quénu) — geführt haben. Dieser müsste dann doch wohl von den grösseren Ausführungsgängen aus gegen die Lobuli zu vorgedrungen sein. Wir vermissen aber meist gerade an den cystisch dilatirten Ausführungsgängen solche Erscheinungen, während an den wuchernden Lobulis ausgesprochener „Katarrh" besteht. Ich glaube, dass hier wie anderwärts eine morphologische Veränderung allein — die Desquamation — nicht die Diagnose „Entzündung" rechtfertigt, ebensowenig wie etwa die Proliferation allein, die wir ja an jedem echten Tumor constatiren können. Am Blutgefässbindegewebsapparat ist es die kleinzellige Infiltration, die zu Gunsten der entzündlichen Genese stets herangezogen wird. Diese kleinzellige Infiltration, resp. Durchsetzung mit Wanderzellen hat schon zu mancherlei Irrthümern geführt, die vom rein morphologischen Standpunkt aus betrachtet, allerdings recht begreiflich erscheinen. So wurden diese Wanderzellen im Gewebe von manchen Autoren als Epithelien gedeutet; damit ergiebt sich von selbst, dass diese Erscheinung als Infiltration der Lymphräume und der ganze Process mithin als ein maligner aufgefasst wird (Brissaud und Maly); auch die gequollenen Epithelien und Wanderzellen im Lumen der Cysten und Ausführungsgänge sind besonders den französischen Autoren (Ravanier u. A.) aufgefallen und von ihnen beschrieben worden als „cellules métatypiques" (Malassez) oder „muqueuses" und der ganze Process darnach als „épitheliome mucoïde" bezeichnet (Brissaud). Auch Goldmann



und Ritter haben sie gesehen und Ad. Czerny vindicirt ihnen die Aufgabe, die Bestandtheile der gestauten Milch aus den Ausführungsgängen in die Lymphbahnen zu transportiren.

Sehen wir einmal genauer nach, wie es damit bestellt ist. Einerseits ist die Infiltration meist nur in recht beschränktem Maasse vorhanden, in der Nähe grösserer Cysten oder cystischer Ausführungsgänge, jedoch ohne jede erkennbare Beziehung zu den Anfangsstadien der Wucherung oder cystischen Dilatation; andererseits finden wir bei fast allen typischen Cystadenomen kleinzellige Infiltration in geringerem oder grösserem Umfange vermerkt. Da müssen wir uns wohl daran erinnern, dass diese Infiltration auch in der Randzone von Carcinomen und anderen Geschwülsten oft in ganz bedeutender Ausbildung zu finden ist. Wenn ferner angegeben wird, dass der Zug des schrumpfenden Bindegewebes (in Folge „chronischer Entzündung“) zur cystischen Erweiterung der Ausführungsgänge führt (Sasse), so genügt es wohl darauf hinzuweisen, dass dieses sklerotische Bindegewebe grösstentheils eben kein Bindegewebe ist, sondern dichte Mäntel elastischer Fasern vorstellt. Damit fällt aber natürlich die „entzündliche“ Genese. Wir wissen ferner, dass während der physiologischen Function der Brustdrüse wandernde Leukocyten eine grosse Rolle spielen (Coën); so treten bei der Lactation zahlreiche Wanderzellen aus dem Blute in das Stroma und häufen sich besonders im periacinösen und pericanaliculären Gewebe in grösserer Menge an. Sie verschwinden nach Ablauf des Säuglingsgeschäftes zum grössten Theil wieder. Ferner ist es bekannt, dass in der Brustdrüse sowohl Neugeborener (Raubitschek), als auch Jugendlicher (Broca, Frank, Scholz, Laurent, Adler, Meyer) Zustände sich einstellen können, die einer „Entzündung“ sehr ähnlich sehen („mastitis adolescentium“) und doch nichts mit einer solchen zu thun haben, sondern in physiologischen Vorgängen begründet sind. Es ist recht gut denkbar, dass kleinere leukocytäre Depots an einzelnen Stellen liegen bleiben und bei Etablirung eines pathologischen Processes wieder in Action treten. Dafür spricht auch der Umstand, dass solche Depots oft mitten im spärlichen Fettgewebe eingestreut gefunden werden. Auch ist es ja bekannt, dass durch den Zerfall von Körpergewebe — wie er hier bei der Confluenz von Cysten und dem Schwund von Septen vielfach statt-



findet — reactive entzündliche Erscheinungen in der Umgebung ausgelöst werden, welche die Zerfallsproducte eliminiren; ein Vorgang, auf den erst kürzlich noch Bier die Aufmerksamkeit gelenkt hat. Chronisch eitrige Processe in der Mamma führen zu ganz anderen Bildern, die Schütte eingehender beschrieben hat. Ferner haben bakteriologische Untersuchungen (Velpeau) das Fehlen von Mikroorganismen in den „entzündlichen" Fällen erwiesen; das muss doch skeptisch stimmen. Auch das häufigste Auftreten dieser Krankheit im Alter der Menopause (zwischen 45 und 50 Jahren) spricht nicht gerade für Entzündung. Schliesslich ist noch zu bedenken, dass selbst die einwandfreie Constatirung eines abgelaufenen entzündlichen Processes in der Mamma, wie wir es anamnestisch manchmal erheben können, noch lange nicht beweist, dass auch die multiplen Cysten dieser Mamma eben demselben Process ihre Entstehung verdanken. Ich verweise schon hier auf den etwas später beschriebenen Fall 4, der einen deutlichen Beleg hierfür abgiebt. Solange man aber nicht einen histologisch deutlich nachweisbaren Zusammenhang zwischen Entzündung und Cystenbildung nachweisen kann, solange man nur von „herdweiser, kleinzelliger Infiltration", von „Sklerosirung" des Bindegewebes und anderen Momenten spricht, die auch bei beliebigen anderen Krankheiten der Brustdrüse vorkommen, solange ist eben die entzündliche Genese nicht einwandfrei bewiesen. Beweisend ist in erster Linie ein anderes Stadium der Entzündung, und das ist der Befund von Granulationsgewebe, das mit den Cysten in irgend einem Zusammenhang steht. Solch einen Fall hat aber bisher nur ein einziger Autor beschrieben, nämlich Mintz und — dieser hat ihn nicht den entzündlichen zugerechnet (!). (Wir sind in der Lage über einen solchen ganz ähnlichen Fall berichten zu können: Fall 4). Auf Grund unserer Untersuchungen und Ueberlegungen jedoch können wir uns der Vorstellung König's von der Rolle der Mastitis chronica cystica nicht anschliessen.

Betrachten wir nun die Epithelveränderungen, die Tietze in Brustdrüsen älterer Frauen beschreibt, so fällt uns auf, dass sie sich so sehr den Veränderungen beim Cystadenom nähern, dass man nicht mehr weiss, wo die ersteren aufhören und das letztere anfängt. Ja, es giebt Autoren, welche das Cystadenom direct zu den senilen Veränderungen der Mamma rechnen (Bloodgood);



das ist aber doch wohl zu weit gegangen. Hier ist die untere Grenze des Cystadenoms; sie ist keine scharfe, sondern eine fliessende, unter Umständen willkürliche. Je mehr die epithelialen Veränderungen in den Vordergrund treten, desto mehr nähern wir uns der oberen Grenze, die endlich factisch dort überschritten wird, wo entweder die adenomatösen Wucherungen durch den Stiel der Excrescenz in das umgebende Bindegewebe eindringen und dort schrankenlos weiterwachsen, oder wo die Membrana propria durchbrochen wird und dem Epithel im lockeren Bindegewebe keine Schranke mehr entsteht. Hier beginnt das Adenoma destruens malignum und das Carcinom. Auch diese Grenze ist keine ganz scharfe und sichere. Die typischen Merkmale des Cystadenoms bestehen sowohl in Veränderungen am Bindegewebsapparat als auch in solchen am Epithel. An diesem constatiren wir in erster Linie Proliferation, die zunächst nach dem Orte des geringsten Widerstandes, also in's Lumen der Drüse hinein, stattfindet und entweder in Ueberdehnung der primären Drüsenbläschen und in secundärer solider Ausfüllung der confluirenden Hohlräume besteht, oder in der Bildung von echten papillären Excrescenzen, die sich zu wahren adenomatösen Bildungen auswachsen können[1]). Beide Typen können in ein- und derselben Mamma vorkommen. Ersteren Typus möchten wir als den primären, entwicklungsgeschichtlich früheren auffassen, letzteren als den secundären, später auftretenden. Eine principielle Trennung zwischen beiden möchten wir nicht befürworten. Ueberblickt man nun diese ganze Entwicklungsreihe noch einmal, so hat man eine ununterbrochene Kette vor sich, die mit den Erscheinungen der physiologischen Involution beginnt und mit dem Carcinom endigt. Das Cystadenom ist eine genau charakterisirte Phase in dieser Entwicklungsreihe. Demgemäss wird es uns auch nicht wundern, wenn beim Cystadenom die Mamma nicht nur an

[1]) Einen solchen Fall aus der Privatpraxis des Herrn Hofrathes v. Eiselsberg hatte ich Gelegenheit zu untersuchen. Es fand sich eine etwa hühnereigrosse Cyste, die zum grossen Theil von einer wallnussgrossen, markig-weichen, nur an einem dünnen Stiele hängenden, echten, papillären Excrescenz mit typisch adenomatösem Bau ausgefüllt wurde. Die Haut der Cyste zeigte stellenweise mangelnden niedrigen Epithelbelag und bestand aus viel zellreichem Bindegewebe mit zahlreichen Blutpigmentschollen darin: Cystadenoma intracanaliculare papilliferum. Da ich vom übrigen Mammaparenchym nichts untersuchen konnte, wurde der Fall nicht unter die vorerwähnten eingereiht.



einem bestimmten Ort, sondern stets in grösserer Ausdehnung erkrankt, und der Process manchmal sogar in beiden Mammae, wenn auch zeitlich getrennt, auftritt. Ich glaube, dass ein genaueres Studium der senilen Involutionsvorgänge der Mamma noch manche interessanten Aufschlüsse bringen wird.

Die Rolle, welche die elastischen Fasern spielen, ist noch keineswegs genauer aufgeklärt. Wenn Scheel angiebt, in Adenomen und Adenofibromen fände eine Vermehrung des elastischen Gewebes statt, so müssen wir dem theilweise widersprechen. Die „peritubulären Höfe" und die „Erscheinungen beim Zugrundegehen von Cystenräumen" (Fall 2) beweisen zur Genüge, dass es in fibroepithelialen Tumoren sehr wohl zu localen Hypertrophien des elastischen Gewebes kommen kann. Schwieriger allerdings ist es zu beantworten, warum es dazu kommt. Ohne einstweilen noch den exacten Beweis dafür erbringen zu können, glaube ich, dass es sich hierbei um Folgeerscheinungen seniler Involutionsvorgänge handelt, darin bestehend, dass Ausführungsgänge und Parenchymbestandtheile manchmal vorzeitig zu Grunde gehen und dadurch eine reactive Wucherung des elastischen Gewebes auslösen, welche zum Ausgleich der Function dienen soll (Melnikow-Raswedenkow). Dazu kommt, dass andere Beobachter (Bierich, Morris Wolf u. A.) übereinstimmend angeben, dass in der Mamma im Alter eine starke Vermehrung der elastischen Elemente besonders um die Ausführungsgänge herum stattfinde. Untersuchungen, welche darauf abzielen, diese Vorgänge genauer zu studiren, sind im Gange und hoffe ich, später an anderer Stelle darüber berichten zu können. „Elastome", id est wahre Geschwulstbildungen elastischen Gewebes, wie sie Fischer an Speicheldrüsen beschreibt, konnte ich nirgends constatiren. Dagegen möchte ich darauf hinweisen — wie Pick dies für die Gebärmutter gethan hat —, dass in Mammatumoren nicht alles, was wie sklerotisches oder hyalines Bindegewebe aussieht, auch wirklich solches ist; gar oft wird die specifische Färbung solche Partien als aus elastischem Gewebe bestehend erweisen. Irrthümer solcher Art sind aber in der Literatur gang und gäbe (Ravanier, Schimmelbusch u. A.).

Bei dem Umstand, dass in den gangbaren Lehr- und Handbüchern der Chirurgie sowohl, wie der pathologischen Anatomie so manche unklaren und verworrenen Angaben aus früheren Zeiten



mitgeschleppt werden, möchte ich es unternehmen, auf die Klinik und die Pathologie dieser nicht gerade seltenen Krankheit näher einzugehen.

Zu Grunde gelegt sind dieser Uebersicht die Fälle von Cystadenom im Sinne von Schimmelbusch, Sasse, Reclus und König zusammen mit den intracanaliculären oder sonstwie benannten Cystadenomen und Geschwulsttypen, solange dieselben nicht exquisit malignen Charakter aufweisen. (Adenoma malignum destruens, Combination mit Carcinom etc.). Im Besonderen sind es folgende Fälle: Bender 1, Buday 1, Keibel 2, Leser 6, Maly 2, Roloff 3, Sasse 11, Schimmelbusch 6, Tietze 6, Toupet und Glantenay 1, Worbs 1, Morris Wolf 6, Unger 1 und die drei eigenen Fälle, zusammen also 50 Fälle.

Was das Alter betrifft, in dem das Cystadenom auftritt, so finden wir die meisten Fälle zwischen 45 und 50 Jahren (14 Fälle unter 48; rund 30 pCt.), dem Alter der Menopause. Nehmen wir noch die Altersperiode von 50—55 dazu, so bekommen wir zusammen 22 Fälle unter 48 oder rund 46 pCt.; das ist fast die Hälfte aller Fälle. Das spricht wohl sehr dafür, dass der natürliche Involutionsprocess hierbei eine Rolle spielt, wie dies ja auch von Tietze bereits einwandsfrei nachgewiesen wurde. Vor den 30iger Jahren scheint die Affection sehr selten zu sein (1 Fall von D'Arcy Powers: Knabe von 3 Jahren, einer von Sasse mit 21 Jahren, 1 von Tischendorf mit 22 Jahren — mit Carcinom combinirt), ebenso nach den ersten 60iger Jahren (1 Fall von Buday, Mann von 74 Jahren).

Dem Geschlechte nach sind natürlich weitaus überwiegend Weiber befallen. Dennoch sind in der Literatur bereits 4 Fälle bekannt, die Männer betreffen; ein verhältnissmässig hoher Procentsatz für die Seltenheit der Affection überhaupt (je ein Fall von Buday, Leser, Unger und Worbs, betreffend Männer von 74, 45, 51 und 45 Jahren). Besonders auffallend ist darunter Buday's Fall nicht nur wegen des hohen Alters des Patienten (74 Jahre), sondern auch wegen des Befundes von Flimmerepithelien in den adenomatösen Partien; in letzterer Beziehung steht der Fall einzig da, so dass man fast zweifeln möchte ob er überhaupt unter die typischen Cystadenome einzureihen ist.

Die Bedeutung des Trauma ist eine rein zufällige, acciden-



telle; mit der Entwicklung des Processes hat es gewiss nichts zu thun. Unter den 48 Fällen wird es nur 4 mal angegeben und in zeitliche und ursächliche Beziehung zur Krankheit gebracht. Es mag wohl manchmal durch ein solches Ereigniss überhaupt erst die Aufmerksamkeit auf die Brust gelenkt worden sein und so zur Entdeckung der Abnormität Anlass gegeben haben. Nach den Angaben besonders französischer Autoren scheint es allerdings, als ob zumal bei Männern durch ein Trauma eine chronische, manchmal mit Schmerzen zu Tumorbildung führende Mastitis ausgelöst werden könne (Düms, Etiérant, Hobbs, Nicaisse, Hugues und Péraire); doch sind diese Fälle zu ungenau beobachtet, als dass man sie kritisch verwerthen könnte.

Eine wichtige Frage ist die betreffs des Zusammenhanges mit einer vorausgegangenen Entzündung in der Brustdrüse, einer Mastitis. Da finden wir nur 8 mal genauere Angaben. Die Mastitis lag stets sehr lange Zeit zurück. Der kürzeste Zwischenraum war 6 Jahre, dann folgen 2 mal 10 Jahre, ferner je 1 mal 16, 21, 23 und 25 (!) Jahre. Daraus ergiebt sich von selbst, dass an einen ätiologischen Zusammenhang wohl kaum gedacht werden kann, zumal wenn man die Angaben der Patientinnen berücksichtigt, dass sie meist erst seit einigen Tagen oder Wochen eine Veränderung in ihrer Brustdrüse bemerken. Es ist doch schwer sich vorzustellen, dass eine Frau, die vor 23 Jahren eine Mastitis durchmachte und vor 2 Tagen (!) erst einen Tumor in der Brust entdeckt hat, in diesen langen Jahren eine chronische Entzündung mit sich herumgetragen haben soll, von der sie gar keine Beschwerden hatte (Fall 2 von Keibel); oder gar im Fall (7.) von Sasse; vor 25 Jahren eitrige Mastitis, vor 6 Wochen Auftreten eines Tumors. Hier muss man einen Zusammenhang wohl ablehnen. Eine einzige Frau giebt an, ihr sei vor 10 Jahren im Anschluss an einen Stoss gegen die Brust während des Stillens diese „schwürig geworden“, aber ohne Incision geheilt; seit damals bemerke sie einen Knoten in der Brust, der langsam aber stetig gewachsen sei. Dass hier durch das Trauma eine Alteration der Brustdrüse gesetzt wurde — ob gerade eine Mastitis ist nicht erwiesen —, die im Laufe der Zeit zur Geschwulstentwicklung führte, kann kaum in Abrede gestellt werden. (Ueber die Ergebnisse der histologischen Untersuchungen mit Bezug auf diese Frage siehe S. 243 u. ff.).

Der Einfluss, den gehäufte Schwangerschaften und das Stillgeschäft ausüben, ist nicht leicht richtig einzuschätzen. Einestheils finden wir keine oder ungenaue Angaben, anderentheils kann bei so geringen Zahlen der Zufall eine grosse Rolle spielen. Immerhin ist einiges Gewicht darauf zu legen, dass sich 9 mal Angaben finden wie „nie geboren", „virgo" etc., also vermuthlich keine besonderen mehr oder minder physiologischen Aufgaben an das Organ gestellt wurden. Das möchte ich besonders gegenüber König betonen, der die Krankheit öfters im Anschluss an das Puerperium auftreten sah, anscheinend besonders bei solchen Frauen, welche nicht gestillt haben. Einen solchen Zusammenhang konnte ich nur in dem eben erwähnten Falle finden. Stets lag die letzte Geburt mindestens 3 Jahre zurück. Andererseits hat es den Anschein, als ob mehrfache Geburten und oftmaliges Stillen eine gewisse Prädisposition schaffen würden, was folgende 6 Beispiele illustriren mögen: Frau mit 50 J., 6 Partus, 4 mal gestillt (Fall 3 eigener Beobachtung); Frau mit 50 J., 5 Partus (Sasse); Frau mit 35 J., 7 Partus, jedesmal gestillt (Fall 2 eigener Beobachtung); Frau mit 45 J., 12 Partus (Morris Wolf Fall 3); Frau mit 45 J., 12 Partus, 1 Abortus, alle Kinder selbst gestillt (Fall 1 eigener Beobachtung); Frau mit 46 J., 16 Partus (!) (Sasse Fall 1). Nach diesen Angaben möchte man fast daran denken, das Cystadenom als eine „Abnützungskrankheit" anzusehen. Man sieht „les extrêmes se touchent"; sowohl Brachliegen der physiologischen Functionen des Organes (Altmann), wie auch eine übermässige Inanspruchnahme derselben schaffen eine Prädisposition zur Erkrankung, die sich in einer früh- resp. vorzeitigen Involution äussert, die ihrerseits wieder die Grundlage zur Geschwulstentwickelung in sich birgt.

Die Dauer der Erkrankung ist zumeist eine sehr lange, wie schon alle früheren Autoren hervorheben. Manchmal finden wir allerdings die Angabe, dass erst wenige Tage seit dem Auftreten der Geschwulst verstrichen seien. Das ist sehr cum grano salis aufzunehmen; meist wird die Patientin vorher eben nichts bemerkt haben, wie zum Beispiel in folgendem Falle (2 von Keibel): 48j. Frau, bemerkt seit 2 Tagen eine Geschwulst in ihrer Brust; Befund: ovoider Tumor von der Grösse einer halben Birne. Dass dieser sich nicht in 2 Tagen entwickelt haben dürfte, ist ohne



weiteres einleuchtend. Zumeist begegnen wir einer Dauer von einigen Wochen oder Monaten bis zu 21 Jahren (!). Hervorgehoben sei, dass wir 5 mal die Angabe fanden der Tumor bestehe bereits 10 (!) Jahre.

Diese lange Dauer und der exquisit chronische Verlauf bringen uns von selbst auf die Schmerzhaftigkeit. Die Erwartung, dass die Krankheit zumeist fast ohne alle Schmerzen verläuft, wird bestätigt durch die Erfahrung. Am häufigsten wird noch Brennen und Stechen in der betreffenden Brust angegeben, das bis in den Arm derselben Seite ausstrahlen kann und besonders während der Menses sich bemerkbar macht, wie schon König angiebt. Diese auffallende Schmerzlosigkeit ist ja gewiss ein Hauptgrund, warum die Patientinnen so oft die Entstehung einer Verhärtung in der Brust gar nicht oder erst sehr spät bemerken und oft jahrzehntelang (!) damit herumlaufen, bevor sie den Arzt aufsuchen.

Wir kommen nun zu der wichtigen Frage, in welcher Form sich die Krankheit klinisch präsentirt. Meist findet man einen einzigen solitären Knoten, in einem der äusseren Quadranten der Mamma, der Taubenei- bis Kindskopfgrösse erreichen kann, stets derb oder prall sich anfühlt, manchmal an einer oder mehreren Stellen Fluctuation zeigt, eine grobhöckerige, seltener eine glatte Oberfläche aufweist und nie mit den tieferen Gebilden speciell der Muskulatur verwachsen ist, sondern sich stets gut gegen dieselben abgrenzen lässt. Dagegen wird manchmal angegeben, dass eine Abgrenzung gegen das Drüsenparenchym nicht möglich ist, die Neubildung also von diesem auszugehen scheint. Die Haut ist über der Geschwulst meist leicht verschieblich und in Falten abhebbar. Doch ist diese Regel nicht ohne Ausnahme. Schon bei unserem Fall 1 haben wir gesehen, dass der Process sich stellenweise bis knapp unter die verdünnte Haut erstreckt; ein ähnlicher Fall wird noch beschrieben von Bender. Bei weiterem Fortschreiten wird die Haut selbst ergriffen; sie wird an dieser Stelle fixirt (Fall 1 von Keibel, Fall 2 von Morris Wolf), livide verfärbt (Buday), verdünnt (Worbs), durch Verlegung von Blutgefässen werden Venen auf ihr sichtbar (Fall 3 eigener Beobachtung); ja endlich kann die Haut sogar ganz durchbrochen werden, so dass die Tumormassen frei zu Tage treten (Fall 4 von Leser). Das



sind nun freilich seltenere Ereignisse; sie zeigen aber, dass der Process trotz mancher Anklänge an die malignen Geschwülste von Haus aus ein durchaus gutartiger ist und lange Zeit auch bleibt. Noch einer besonderen Localisation müssen wir hier Erwähnung thun; das ist die in unmittelbarer Nähe der Brustwarze. (1 Fall von Sasse, Tietze's Fälle 5 und 6, Morris Wolf Fall 2, eigene Beobachtung Fall 1). Sie ist deshalb bedeutungsvoll, weil es in diesen Fällen besonders leicht zur Verlegung oder Compression von grossen Ausführungsgängen und dadurch zu einem Circulus vitiosus kommen kann. Wenn man Gelegenheit hat, bei Exstirpation solcher solitärer Knoten noch ein Stück des anscheinend gesund, anliegenden Mammagewebes zu untersuchen, so findet man stets auch dieses schon in beginnender, cystöser Umwandlung begriffen. Das leitet uns von selbst hinüber zu jenen Fällen, wo sich neben dem einen grossen Knoten (oder Cyste) mehrere kleinere finden, die man selten vorher schon tastet, sondern meist erst bei der Operation entdeckt. Das andere Extrem sind endlich jene Fälle, wo sich von vornherein eine Unzahl kleiner und kleinster Knötchen und Cysten findet, die sich leicht zwischen die Finger nehmen lassen, jedoch bei Palpation mit der flachen Hand zu verschwinden scheinen (tumeurs imaginaires" der Franzosen). Von manchen Autoren werden diese Formen allein der maladie cystique zugerechnet (Reclus, König, Brissaud u. A.). Ich glaube mit Unrecht, da auch bei den „solitären" Formen stets grössere Partien der Mamma verändert sind, wie genauere Untersuchungen gelehrt haben (Fall 1 eigener Beobachtung).

Endlich müssen wir noch erwähnen, dass die Affection in den weitaus meisten Fällen einseitig ist und bleibt. Doch beschreiben Brissaud, Savary, Robinson, Desenne, Reclus, König, Sasse und Schimmelbusch Fälle, bei welchen beide Brustdrüsen gleichzeitig oder bald nacheinander erkrankt waren. Die Doppelseitigkeit kommt also manchmal vor, es wäre jedoch entschieden zu weit gegangen, nur diese Fälle allein als echtes Cystadenom anzuerkennen, da — wie schon früher erwähnt — sich alle denkbaren Uebergänge zu den solitären Formen finden. Einen principiellen Unterschied zwischen ihnen können wir nicht herausfinden. Die Behauptung Berger's, die einseitigen Formen seien der Ausdruck eines malignen Neoplasmas, die beidseitigen



dagegen seien gutartig, ist wohl zu wenig begründet, um ernst genommen zu werden.

An der Brustwarze finden wir zumeist keine pathologische Veränderung. 6 mal begegnen wir der Angabe, sie sei mehr oder weniger eingezogen. Da dieses Symptom sonst meist für die Diagnose Carcinom verwerthet wird, ist es wichtig, von dieser Möglichkeit Kenntniss zu haben. 2 mal unter diesen 6 Fällen befand sich der Tumor knapp unter der Mamilla; das macht uns dieses Symptom verständlich. Worauf es in den anderen Fällen beruht, lasse ich dahingestellt. In Fall 1 der eigenen Beobachtung war die Warze ein wenig mehr erigirt und röther; auch das wird durch die Art und Lage der Neubildung (siehe Beschreibung) verständlich.

Von der Warze kommen wir zur Secretion aus der Brustdrüse, die symptomatisch von grosser Wichtigkeit ist. Sie ist wenig bekannt und führt oft zu diagnostischen Irrthümern, speciell zur Annahme eines malignen Tumors, eines Carcinoms; sogar zur Annahme einer versteckten Hämophilie hat sich ein Autor hinreissen lassen (Krukowski). Sie ist aber ein Symptom, dem wir gerade beim Cystadenom sehr häufig begegnen (in 15 von 48 Fällen, id est in 31 pCt. oder fast in einem Drittel der Fälle, nach anderen (Greenough) in über der Hälfte der Fälle; ja es kann sogar das erste Symptom sein, das die Frau an ihrer Brust bemerkt und zum Arzt treibt, bevor noch ein Tumor palpabel ist (Greenough). Diese Absonderung ist bald sehr gering, findet nur zeit- und tropfenweise statt, spontan oder nur auf Druck, bald ist sie reichlicher, rein wässerig, milchig oder serös blutig, selten rein blutig. In der weitaus überwiegenden Mehrzahl der Fälle ist die Absonderung serös-blutig und mässig reichlich; das ist wichtig als Kriterium gegen die meist rein blutige und sehr spärliche Secretion beim Carcinom (Tietze) oder gegen die generelle resp. individuelle „Spätlactation“ (Landau) oder gegen eine abnorm lang andauernde physiologische Function (Nussbaum). Sehr charakteristisch ist ferner die manchmal zu erhebende Thatsache, dass bei Druck auf den Tumor serös-blutige Flüssigkeit exprimirt (1 Fall von Sasse, Tietze Fall 6) oder im Strahl entleert werden kann (Fall 1 eigener Beobachtung), worauf der Tumor deutlich kleiner wird. Damit ist der Nachweis eines mit den Ausführungsgängen com-



municirenden, blutführenden Hohlraumes gegeben; eine mächtige Stütze für die Diagnose Cystadenom. Bedingt ist dieses Symptom durch das Vorhandensein von reich verzweigten, papillären Excrescenzen, die relativ grosse Blutgefässe führen. Sie hängen an sehr dünnen und zarten Stielen in das Lumen der grösseren Cysten oder Ausführungsgänge hinein und können natürlich durch Druck leicht lädirt werden; eine Hämorrhagie in die genannten Räume ist die Folge davon. Daraus erklären sich auch die Beobachtungen von König und Manoury, dass die Knoten in ihrer Grösse manchmal Schwankungen unterliegen, sowie vielleicht der Umstand, dass öfters hühnereigrosse Tumoren von den Patientinnen in ihrer Brust entdeckt werden, von deren Vorhandensein sie früher keine Ahnung hatten. Auch die Möglichkeit der spontanen Rückbildung solcher Knoten, die von Manoury, Azam, Bröse, Collis, Klebs und Bryant u. A. m. beschrieben wurde, wird auf diesem Wege erklärlich sein (vergleiche übrigens Fall 2 S. 237 unten).

Dass bei der öfteren Benässung der Brustwarze leicht Eczem sich auf ihr und in der Umgebung etablirt, hat in Anbetracht der zarten Epidermis derselben nichts Merkwürdiges an sich.

Noch eine kurze Bemerkung über das Verhalten der axillaren Lymphdrüsen. Meist wird darüber gar nichts erwähnt. Oefter finden wir den Vermerk, dass sie keine Abweichung von der Norm boten; fünfmal aber begegnen wir der Angabe, sie seien in der Ein- oder Mehrzahl vergrössert zu tasten gewesen; in einem Fall (Bender) waren sie sogar schmerzhaft. Die histologische Untersuchung der Achseldrüsen hat nie eine Metastasirung, sondern stets nur entzündliche Schwellung nachgewiesen.

Das makroskopische Aussehen der erkrankten Brustdrüse ist ein ungemein wechselndes. Wie schon früher erwähnt, findet sich meist ein grösserer Knoten, neben dem sich fast immer kleinere, früher nicht immer tastbar gewesene Knötchen oder Cystchen befinden. Auch der Knoten besteht entweder aus einer einzigen solitären Cyste, die entweder innen glatt und dann mit einer grünlichen oder gelblichen Flüssigkeit erfüllt ist, oder aber von ihrer Innenwand grauröthliche, markige, sehr leicht von ihrem dünnen Stiel abbröckelnde, echte papilläre Excrescenzen sich erheben lässt, oder er besteht auch aus einem weissen, derben, mehr oder minder dichten Bindegewebe, das dadurch ein gekörntes



Aussehen bekommt, dass wenig oder viele, kleinste oder kleine, runde oder längere Cystchen und Hohlräume darin eingestreut sind. Diese zeigen dann oft eine verschieden dicke, manchmal sehr deutliche weisse Wandung, entsprechend dem verschieden dicken Epithelbelag der Cysteninnenwand, die bis zur soliden Ausfüllung des Lumens gehen kann (Typus Schimmelbusch, Fall 3 eigener Beobachtung). Manchmal lässt sich noch deutlich erkennen, dass der Knoten sich aus einem Drüsenlappen entwickelt hat; am Durchschnitt haben wir dann einen bindegewebigen, von Fett umgebenen Grundstock oder Kern, in den Cysten in grösserer oder geringerer Anzahl eingestreut sind (Fall 2 eigener Beobachtung). Seltener ist das ganze Drüsenparenchym in ein Convolut von Cysten verwandelt (König, Schimmelbusch). Oder aber der Process ist schon älter und vorgeschrittener und lässt sich seine Entstehung nicht mehr so leicht erkennen; dann findet man unregelmässige Platten und Stränge (Fall 1 eigener Beobachtung, Fall 2 von Keibel, Fall 2 von Roloff), die durch wechselnde Mengen von Fettgewebe geschieden werden. Es kommt auch vor, dass viele kleine Cysten in derbes Bindegewebe eingestreut liegen und das Ganze einem Schweizerkäse nicht unähnlich wird (ein Fall von Sasse). Was endlich die grösseren Cysten betrifft, so kann als Regel gelten, dass ihr Inhalt um so flüssiger ist, je grösser die Cysten sind. Eine Ausnahme davon machen natürlich jene Cysten, in denen sich papilläre Excrescenzen etablirt haben. Manchmal ist der Cysteninhalt eine grünliche, schwärzliche oder bräunliche Flüssigkeit (Lauenstein) und kann dann leicht mit Eiter verwechselt werden (Riedel).

Die Diagnose des Cystadenoms ist nicht immer mit Sicherheit zu stellen. Leicht ist sie, wenn jene vielen kleinen Knötchen vorhanden sind, deren Eigenschaften König in klassischer Weise beschrieben hat; doch sind diese Fälle nicht eben häufig. Viel schwerer ist die Diagnose, wenn ein solitärer Knoten vorliegt. Der jahre- bis jahrzehntelange Bestand eines solchen Tumors bei ungestörtem Wohlbefinden der Patientin, die sehr geringe Schmerzhaftigkeit desselben, die nur während der Menses manchmal exacerbirt, der nachweisbare Zusammenhang mit dem Drüsenparenchym, seine exquisite Verschieblichkeit gegen Haut und Musculatur, eventuelle Fluctuation oder blutig-seröse Secretion aus



der Mamilla werden die Diagnose sichern. Sehr schwer oder unmöglich wird die Diagnose, wenn der Tumor erst vor Kurzem bemerkt wurde oder die Haut an einer Stelle fixirt ist. Das Unbetheiligtsein der Achseldrüsen (höchstens entzündliche Schwellung derselben), die Incongruenz zwischen der Grösse des Tumors und den klinischen Symptomen, die bei Carcinom doch nur sehr selten so ausgeprägt ist, wird in solch zweifelhaften Fällen an Cystadenom denken lassen. Schwierig wird auch manchmal die Differentialdiagnose gegenüber dem Fibroadenom sein. Da müssen wir daran denken, dass bei letzterem die Beweglichkeit in Folge der Abkapselung und des oft fehlenden Zusammenhanges mit dem Drüsenparenchym eine noch grössere, geradezu auffallende ist, dass ferner die absolute Schmerzlosigkeit des Verlaufes und das jugendliche Alter der Patientinnen zwei weitere Momente sind, die beim Cystadenom nicht ganz so zutreffen. Immerhin wird man zugeben müssen, dass Verwechselungen im Bereich der Möglichkeit liegen. Gewissheit wird uns in zweifelhaften Fällen erst die Probeexcision und die anschliessende histologische Untersuchung bringen. Diese ist entschieden anzurathen in allen jenen Fällen, wo die Diagnose nicht einwandsfrei zu stellen ist. Es ist für die Patientinnen doch gewiss nicht gleichgültig, ob man an ihnen in aller Eile die eingreifende Radicaloperation (nach Rotter etwa) vornimmt, oder ob man sie beruhigen und ihnen eine viel leichtere Operation in Vorschlag bringen kann. Auf diesen Punkt wollen wir bei der Therapie noch des genaueren zurückkommen. Auch möchte ich darauf hinweisen, dass selbst bei klassischer Ausbildung aller für das Cystadenom typischen Symptome ein Carcinom dahinter verborgen sein kann, wie wir es bei einer Arztensgattin vor Kurzem beobachteten: ein Grund mehr, in Diagnose und Therapie äusserst skeptisch sich zu verhalten.

Die Prognose der Erkrankung ist im Allgemeinen eine gute. Wir wissen, dass der Verlauf meist ein eminent chronischer ist, der zwar immer weiter im Bereich der Brustdrüse um sich greift, der aber von Haus aus ein exquisit gutartiger ist. Trotzdem dürfen wir uns nicht in Sicherheit wiegen. Wissen wir doch, dass in gar nicht so seltenen Fällen aus dem Cystadenom ein Carcinom wird. (Schimmelbusch: unter 43 Fällen 3mal; Greenough und Simmons: unter 20 Fällen 3mal; Morris Wolf gar unter



11 Fällen 5mal! Insbesondere die papillomatösen Formen gelten als sehr bösartig; sie sollen in 50 pCt. maligne entarten [Bloodgood u. A.]). Dass aber auch ohne das Vorhandensein papillärer Excrescenzen die Prognose nicht immer so gut zu sein braucht, das bezeugen leider recht eindringlich u. A. unsere Fälle 2 und 3. Auch von B. Robinson, R. Johnson, Bobbio, Kelly und Este sind ähnliche Beobachtungen gemacht und von ihnen auf das Trügerische des histologischen Bildes hingewiesen worden. Solche üble Erfahrungen werden uns misstrauisch machen und zu sehr vorsichtigem Ausspruch veranlassen. Von der eingeschlagenen Therapie wird es im Wesentlichen abhängen, ob wir sicher oder besorgt in die Zukunft blicken können.

Was die Therapie des Cystadenoms betrifft, so finden wir, von den meist wirkungslosen externen Applicationen abgesehen, das ganz chirurgische Repertoir vertreten, das man Tumoren gegenüber anwendet, von der einfachen Injection von Flüssigkeiten und der Thermokauterstichelung (Sheild, Quenu, Delbet) angefangen, bis zur Amputation der Mamma mit Ausräumung der Achseldrüsen. Die Therapie hängt in erster Linie wohl ab von der histologischen Werthigkeit, die wir dem Process beimessen. Seine ursprüngliche Gutartigkeit wird mehr als paralysirt durch die Möglichkeit der Carcinomentwicklung. Das giebt unseren Gedanken eine andere Richtung, unserem Handeln eine radicalere Form. In Uebereinstimmung mit Schimmelbusch, Greenough, Snow, Merkens, Franco u. A. glauben wir, dass die Amputation der befallenen Mamma aber ohne Ausräumung der zugehörigen Achseldrüsen als das Normalverfahren proclamirt werden sollte. Die Achseldrüsen kann man darum belassen, weil in allen untersuchten (noch nicht carcinomatösen) Fällen lediglich eine entzündliche Schwellung derselben constatirt werden konnte, nie aber Metastasenbildung. Sollte sich aber in der amputirten Mamma eine markige oder sonstwie carcinomverdächtige Stelle zeigen, so müsste die Ausräumung der Achseldrüsen unbedingt sofort angeschlossen und ausgeführt werden.

Dass eine locale Exstirpation des Tumors (Bégonin, Boiffin, Bryant etc. etc.), die mit scharfen Messerzügen geschieht, wenig dauernden Werth haben kann, erhellt schon allein aus dem Umstande, dass der Process fast stets in einem grossen Abschnitt

der Mamma verbreitet ist, auch wenn man den drüsigen Partien ausser dem Tumor makroskopisch keine Veränderung ansieht (Fall 1!). Ein Recidiv wäre die Folge des zu gering bemessenen Eingriffes. So erwähnt Billroth (citirt nach Gurlt, Arch. f. klin. Chir. Bd. 3. J.-B. S. 315) das Schicksal einer 77jährigen Frau, die nicht weniger als 11 mal an Mammacysten operirt wurde. Dieselben erschienen stets rasch wieder, so dass die Frau endlich von jeder Therapie Abstand nahm und sammt ihren Cysten sich recht wohl befand. Dieser Fall beleuchtet aufs Beste, wie wenig eine unvollständige Operation dem sonst gutartigen Leiden Einhalt thut. Auch in unseren Fällen 2 und 3 kamen die Patientinnen 5—6 Monate nach der Exstirpation des Tumors mit einem „Recidiv" daher. Wenn in der Literatur wenig von solchen Recidiven die Rede ist (u. A. Greenough), so hat dies seinen Grund wohl darin, dass darauf wenig geachtet wurde und die Patientinnen den Beobachtern aus den Augen kamen. Es bedarf wohl kaum der ausdrücklichen Erwähnung, dass dies keine echten Recidive sind, sondern dass diese neuen Tumoren von anderen Partien der fast universell erkrankten Mamma ausgehen; dass also von einer Weiterentwicklung der Krankheit gesprochen werden muss. Neuere Beschreibungen mit längerer Beobachtungsdauer der Fälle wären hier dringend nöthig. Bis dahin wird die Amputation der Mamma möglichst bald nach gestellter Diagnose das sicherste Verfahren bleiben.

Bei der Amputation der befallenen Mamma hätte man sein Augenmerk darauf zu richten, dass man ja sicher die ganze Drüse herausbringt und keinen Parenchymrest in der Brust zurücklässt. Morris Wolf bringt (S. 36) interessante Beobachtungen von Rickers, der in 6 Fällen von Carcinomrecidiven nach Mammaamputationen makroskopische oder mikroskopische Reste von Drüsensubstanz nachweisen konnte. Da jeder zurückgelassene Drüsenrest die Möglichkeit einer malignen Entartung in sich birgt oder zumindest die Möglichkeit im Sinne des Cystadenoms sich zu verändern, so müssen wir bei der Operation ganz besonders auf diesen Umstand achten. Vielleicht ist es nicht ganz unnütz, an dieser Stelle hinzuweisen auf das Vorkommen von abgesprengten Drüsentheilen am lateralen Rand des Musculus pectoralis, gegen die Achselhölhe zu. Diese aberrirenden Drüsenlappen können

primär vor der ganzen übrigen Drüse erkranken (Fahr, Möller, Martin, Mohr) und sogar zu Verwechslungen mit primären Axillardrüsengeschwülsten Anlass geben (Kocher). Vielleicht lässt sich auch der Fall von Dalla Vedova auf diese Weise erklären. Dass durch die Amputation der Mamma die Prognose eine absolut günstige wird, braucht wohl nicht eigens betont zu werden.

Kurze Zusammenstellung der klinisch wichtigen Momente.

Anamnese:

Alter: Zumeist das der Menopause.

Trauma, Mastitis } spielen nur eine accidentelle Rolle.

Früh- oder vorzeitige Involution durch excessive Häufung oder Brachliegen der physiologischen Function.

Exquisit chronischer Verlauf.

Schmerzen sehr gering; während der Menses exacerbirend.

Localbefund: Stets grössere Bezirke oder die ganze Mamma ergriffen.

Multiple kleine Cysten (Schrotbeutel — König) oder eine grössere und viele kleine Cysten, oft als Knoten imponirend.

Warze: Meist unverändert, bisweilen eingezogen; in etwa der Hälfte der Fälle blutig seröse Secretion aus der Brustwarze.

Axillare Lymphdrüsen: Unverändert oder leicht geschwellt.

Localisation: Meist einseitig, selten doppelseitig.

Haut frei, selten fixirt.

Prognose: Stets zweifelhaft (je nach Therapie).

Therapie (event. Probeexcision): Amputatio mammae ohne Ausräumung der Achseldrüsen.

Während die bisher beschriebenen Fälle nach unserer Auffassung nichts mit Entzündung zu thun haben, sondern als echte Neubildungen auf dem Boden seniler Involutionsvorgänge anzusehen sind, wollen wir nun einen Fall von multiplen Cysten in der Mamma beschreiben, bei dem sich unzweifelhafte Spuren einer chronischen Entzündung nachweisen lassen.

4. E. M., 44jährige, ledige Frau aus gesunder Familie, bemerkt seit einigen Wochen einen Knoten in der linken Brust; dadurch beunruhigt, sucht Patientin die 2. chirurgische Abtheilung des Herrn Hofrathes Prof. Dr. von Mosetig-Moorhof auf, dem ich für die Ueberlassung dieses Falles auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank sage.

Krankengeschichte: Anamnestisch ergibt sich, dass Patientin stets gesund war. Vor 13 Jahren machte sie eine schwere Entbindung durch, stillte aber ihr Kind nicht selbst. An der Brust hat sie nie eine Entzündung gehabt; an ein Trauma kann sie sich nicht erinnern. Bald nach Eintritt der Menopause



bemerkte sie das Auftreten der Geschwulst (8 Wochen vor der Aufnahme), die ihr bald sehr starke Schmerzen und einen sehr unangenehmen Druck auf der ganzen Brust verursachte. Als die (letzte) Periode eintrat, fühlte sie sich leichter und besser.

Klinischer Befund: Die kleine, corpulente Frau, die bis auf einen chronischen Bronchialkatarrh ganz gesund ist, zeigt in ihrer linken Mamma im äusseren, unteren Quadranten einen taubeneigrossen, harten Tumor, mit grobkörniger Oberfläche, der gegen die Haut sowohl als gegen die Unterlage gut verschieblich und bei Druck mässig schmerzhaft ist. In der Axilla sind einige vergrösserte Drüsen tastbar.

Wegen Verdachtes einer malignen Neubildung wird am 2. März 1901 die Amputation der linken Mamma mit Ausräumung der linken Achseldrüsen vorgenommen. Die Wunde wird vernäht. Am 10. März werden die Nähte entfernt; die Wunde ist per primam geheilt, sodass die Patientin 6 Tage darauf mit linearer, vollkommen gut verschieblicher Narbe entlassen werden kann.

Makroskopische Beschreibung: Die amputirte Mamma entspricht dem Alter der Trägerin; sie ist gewiss nicht erheblich vergrössert. Beim Einschneiden zeigen sich zahlreiche, kleinste bis erbsengrosse Cystchen, aus denen verschieden gefärbte Flüssigkeit quillt. Der Tumor ist gegen seine Umgebung nicht scharf abgegrenzt, sondern geht allgemach in sie über.

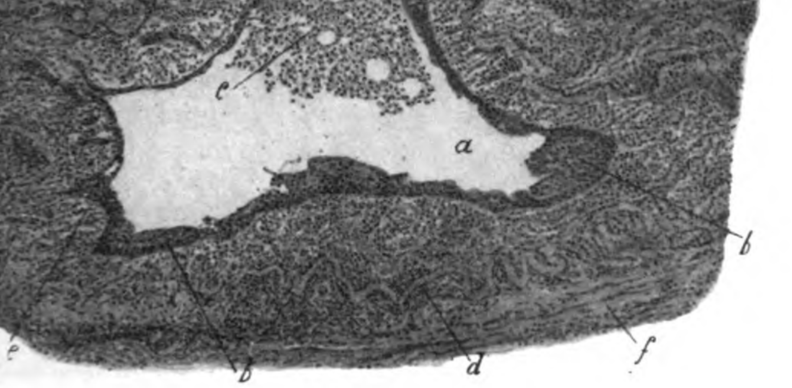
Mikroskopischer Befund: Das Verhältniss zwischen Epithel und Bindegewebe ist hier ein recht eigenartiges und von dem der bisher geschilderten Fälle vollkommen verschiedenes. Neben spärlichen Stellen, wo sich kleinere oder grössere Cysten mit einfachem oder gewuchertem Epithel, in annähernd normalem Bindegewebe eingestreut finden — die also den vorerwähnten Fällen an die Seite zu stellen wären — trifft man auf Stellen, wo das Epithel vollkommen zurücktritt und eine geradezu passive Rolle spielt gegenüber dem stark vermehrten Bindegewebe, das hier in Gestalt von jungem, wucherndem Granulationsgewebe activ vordringt und die epithelialen Antheile — Cysten, wie normale Drüsenbestandtheile — geradezu erdrückt.

Ganz normale Läppchen sind nirgends mehr zu entdecken. Wohl sieht man an wenigen Stellen, in der unmittelbaren Nähe grösserer Cysten, da und dort an die Wand gedrückte Reste von Alveoli; doch sind dieselben stets pathologisch verändert. Vielfach bemerkt man die schon oft erwähnte doppelte Conturirung, sowie fast immer abgestossene Epithelzellen oder einen homogenen, rothen Inhalt im erweiterten Lumen. Meist sind sie durch junges, lockeres, kernreiches Bindegewebe auseinandergedrängt, das stellenweise kleinzellig infiltrirt ist.

Die Ausführungsgänge sind es nun, die in diesem Falle vornehmlich von der cystischen Erweiterung betroffen sind. Sie sind es auch, die, kenntlich durch ihre starke, theils bindegewebige, theils elastische Wandung, die grösste Masse des epithelialen Antheils ausmachen, da die Endbläschen nur in sehr geringer Anzahl vertreten sind. Hochinteressant ist es nun zu verfolgen, wie auch diese kräftigen Schläuche dem Andrang des lebhaft wuchernden Granulationsgewebes nicht mehr standhalten können, sondern allmählich von ihm

erdrückt werden. Im Besonderen spielt sich dieser Vorgang etwa folgendermaassen ab (Figur 4): Das vordringende Granulationsgewebe presst den Ausführungsgang zusammen; das geschieht selten so gleichmässig, dass das Lumen concentrisch verengt wird, sondern meist in der Art, dass schmälere oder breitere Buckel von Granulationsgewebe mit nach dem Lumen zu convexer Contur dieses von aussen nach innen zu einbuchten und das Epithel vor sich herschieben; dadurch kommt eine „guirlandenartige Zeichnung“ zu Stande. Eine Zeit lang leistet das Epithel Widerstand; bald aber kommt es zur Atrophie

Fig. 4.

Cyste mit vordringendem Granulationsgewebe.

Technik: Paraffineinbettung; Hämatoxylin-Eosin. Vergrösserung Zeiss 1 : 60 lin. *a* Allseitig eingeengter Cystenraum. *b* Stellenweise mehrschichtige Epithelcontur, durch andringendes Granulationsgewebe guirlandenförmig vorgebuchtet. *c* Cysteninhalt, aus mit Vacuolen durchsetztem Granulationsgewebe bestehend. *d* Elastische Grenzmembran. *e* Granulationsgawebe, das innerhalb der elastischen Grenzmembran, das Epithel vor sich herschiebend, vordringt (intracystöses Granulationsgewebe). *f* Pericystöses Granulationsgewebe, bei *g* von Vacuolen durchsetzt.

desselben. Seine Zellen werden schmal, sie färben sich dunkler, der schmale Saum wird bald überdehnt, reisst da und dort ein und nun ist jeder Widerstand gebrochen; frei flutet das Granulationsgewebe durch die Bresche hinein, und füllt das noch übrige Lumen vollkommen aus. Die aus ihrem Zusammenhang gelösten Epithelzellen gehen bald zu Grunde. Bei dieser Invasion von Granulationsgewebe in die Cystenräume sieht man stellenweise folgende merk-



würdige Bilder: Erstlich die Bildung von Riesenzellen. Sie fallen schon bei schwacher Vergrösserung auf durch die dunklen, meist in einem Haufen zusammenliegenden Kerne und den grossen lichtrothen Protoplasmaleib. Sie liegen entweder da und dort verstreut mitten im Granulationsgewebe, das in ihrer Nähe nirgends eine besondere Structur aufweist; die Kerne 6—12 an der Zahl — sind meist in Halbmondform an der Peripherie angeordnet, oder sie umgeben als dunkler Ring die gleich näher zu besprechenden Krystalle. Diese sind meistens fast kreisrunde, die ganze Breite des Lumens einer Cyste einnehmende Gebilde von radiärstreifigem Bau, die am Rande ganz oder theilweise von Riesenzellen umgeben sein können. Bei stärkerer Vergrösserung sieht man, dass das Protoplasma der Riesenzellen an der Krystallseite aufgefasert ist, und die Kerne an den Rand gedrängt sind. Uebrigens findet man auch Krystalle ohne umgebende Riesenzellen mitten im Granulationsgewebe. Ohne den stricten Beweis dafür erbringen zu können, dürfte wohl die Vermuthung gerechtfertigt erscheinen, dass es sich hierbei um die Ablagerung von krystallinischen Producten im Granulationsgewebe handelt, die bei der üblichen Behandlung gelöst wurden und ausgefallen sind. An einigen Stellen kann man beobachten, wie mitten im Granulationsgewebe einige Riesenzellen nahe beieinander liegen, die an den einander zugekehrten Flächen eine Auffaserung zeigen, ganz ähnlich der eben beschriebenen, doch nicht so regelmässig radiär angeordnet; ob diese Stellen den Beginn der krystallinischen Ausscheidung darstellen oder den die Resorption bedeutenden Ausgang derselben vermag ich nicht zu entscheiden. Mit den Carcinom-Riesenzellen von Petersen haben diese wohl nichts zu thun.

Auch in diesem Falle finden wir wieder Cysten mit „blassen Epithelien". Diese Cysten, die ihrer Lagerung nach anscheinend aus einem Lobulus sich entwickelt haben, sind ausgezeichnet durch eine ganz auffallend dünne Wandung, der gegen die Lichtung zu eine einfache Lage von ovoid gestalteten, grossen, halbkreisförmig ins Lumen vorspringenden Epithelzellen aufsitzt, deren Protoplasma eine auffallend schaumige Structur aufweist. Auch das Innere mancher dieser Cysten ist von einer schaumigen, vacuolisirten Masse erfüllt. Die trennenden Septen zwischen diesen Cysten sind ganz besonders dünn.

Das in die Cysten hineinwachsende Granulationsgewebe bedarf einer besonderen Beschreibung. (Figur 4.) Es ist recht locker angeordnet und von zahlreichen Leukocyten durchsetzt, unter denen besonders solche mit eosinophilen Granulationen in ziemlicher Menge vertreten sind. Zahlreiche Fibroblasten und kleine Gefässchen sind aller Orten sichtbar. Dieses Granulationsgewebe durchdringt die bindegewebige und elastische Scheide der Cysten und Ausführungsgänge und wuchert mit guirlandenförmiger Contur gegen das Epithel vor. Dieses wird entweder mechanisch zusammengepresst und erdrückt oder aber an mehreren Stellen von vordringenden Capillarschlingen durchbrochen, denen dann das übrige Granulationsgewebe folgt; nun kann dieses innerhalb des Lumens schrankenlos weiterwachsen. Die Epithelzellen gehen bald zu Grunde, das extra- und intracystöse Granulationsgewebe confluirt und bildet eine einzige, scheinbar einheitliche Masse. Vorher haben sich mancherorts runde oder ovoide Vacuolen verschiedener Grösse in dem intracystösen



Granulationspfropf gebildet, die ihm ein waben- oder siebartig durchlöchertes Aussehen verleihen. Wenn dann die letzten Epithelreste geschwunden sind und eine einzige Granulationsmasse vorhanden ist, dann deuten allein diese siebartig durchlochten Partien an, dass hier einst Drüsenparenchym gewesen ist. Das Bindegewebe zeigt alle Veränderungen, die man bei chronischer Entzündung finden kann. Ein grosser Theil wird durch derbfaseriges, kernarmes Gewebe gebildet; oft markiren sich Cysten und Ausführungsgänge als aus einem Läppchen hervorgegangen dadurch, dass sie allesammt als Gruppe in ein junges, kernreiches, lockeres Bindegewebe eingebettet sind, das reichlich von Leukocyten durchsetzt ist. Andrerseits sieht man oft inselförmige Herde

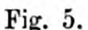
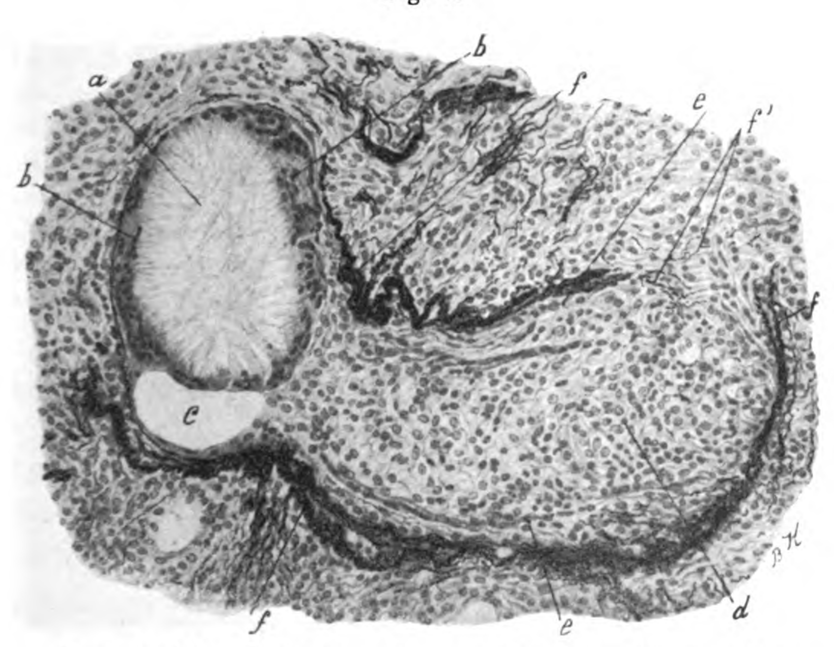


Fig. 5.



Krystall, intracanaliculär gelegen, von Riesenzellen umgeben.

Technik: Celloidineinbettung, elastische Faserfärbung nach Prantner; Vorfärbung mit Lithionkarmin. Vergrösserung Zeiss 1 : 200.

a Lager der Krystalle (diese selbst sind durch die Behandlung aufgelöst worden). *b* Randständige Riesenzellen, deren Protoplasma centralwärts radiär aufgefasert ist. *c* Vacuole (Rest des Lumens des Ausführungsganges). *d* Intracystöses Granulationsgewebe. *e* Atrophischer Epithelsaum des Acinus. *f* Elastischer Fasermantel des Acinus, im Bereich des Krystalls schleierartig verdünnt. f^1 Zugrundegehende elastische Fäserchen im intra- und pericystösen Granulationsgewebe.

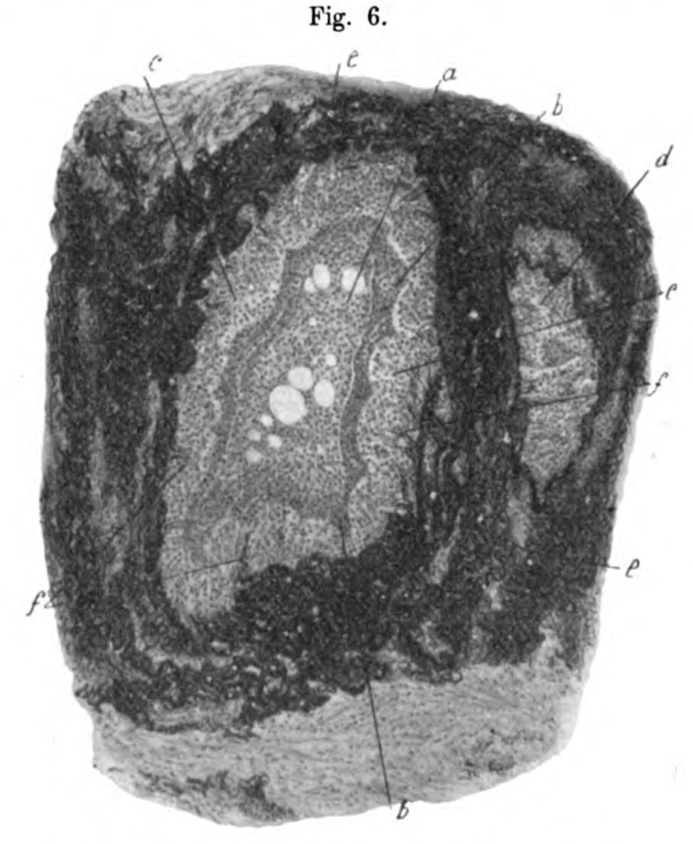
von Granulationsgewebe, in dem atrophische Epithelstränge, Cystenreste und Riesenzellen documentiren, dass hier die ehemals cystisch veränderten Bestandtheile eines Läppchens im Granulationsgewebe zu Grunde gegangen sind. An anderen Stellen wieder findet sich ein etwas mehr violett gefärbtes (Hämatoxylin-Eosin), von zahlreichen Leukocyten infiltrirtes und von vielen kleinen



und grossen, runden oder ovoiden Hohlräumen durchsetztes, sehr dichtes Gewebe, dessen Herkunft aus verändertem Drüsenparenchym wahrscheinlich gemacht wird durch sporadisch vorkommende, radiäre, krystallische Einlagerungen und Cystenreste, die einen ganz ähnlich aussehenden Inhalt aufweisen.

Sehr interessante Verhältnisse deckt die Elasticafärbung auf. Vor allem ist die Unregelmässigkeit in der Dicke der die Parenchymbestandtheile umgebenden Fasernetze auffallend. In einem und demselben Läppchen

Fig. 6.



Cyste mit mächtigem, elastischen Fasermantel.

Technik: Celloidineinbettung; elastische Faserfärbung nach Prantner; Vorfärbung mit Lithionkarmin. Vergrösserung Zeiss 90 : 1 lin.

a Intracystöses, vacuolisirtes Granulationsgewebe. *b* Guirlandencontur des atrophirten Epithelsaums. *c* Pericystöses Granulationsgewebe. *d* Zugrundegehende Cyste. *e* Mächtig verdickter elastischer Fasermantel. *f* Zarte elastische Fäserchen im pericystösen Granulationsgewebe.

sind manche Endbläschen von einem Fasernetz umgeben, das ihren eigenen Durchmesser um das Doppelte übertrifft. Daneben sieht man solche, in deren Umgebung kaum ein Fäserchen zu entdecken ist. Die grösseren Ausführungsgänge haben mächtige, elastische Netze, die sich stellenweise zu einem wahren Faserpelz verdichten, der schon makroskopisch deutlich sichtbar ist. (Fig. 6). Merkwürdig ist das Verhalten der elastischen Fasern bei den Cysten,

die von dem andringenden Granulati onsgewebe erdrückt werden. Hier sieht man zunächst, wie das Granulationsgewebe innerhalb des scheinbar ganz intacten elastischen Faserringes gegen das Eipthel sich ungehindert ausbreitet. An vielen Stellen sieht man feinste, kurze Fäserchen, die entweder von den mächtigen Faserpelzen abzweigen oder die innerhalb derselben mitten im Granulationsgewebe liegen. Ob es untergehende oder neugebildete Fäserchen sind, wage ich nicht zu entscheiden; doch kommt mir ersteres wahrscheinlicher vor. Andererseits begegnet man Stellen, wo der elastische Ring von einem Granulationspfropf durchbrochen ist, der in den Cystenraum hineindringt, nachdem er die elastischen Fasern bei Seite geschoben hat. Wo noch eine Cystencontur zu erkennen ist, da findet sich auch noch ein deutlicher elastischer Faserring um dieselbe. Wo aber das Granulationsgewebe alle epithelialen Elemente erdrückt hat und nun allein vorherrscht, da sind auch nur mehr spärliche Reste elastischer Fasern zu erblicken oder auch gar keine mehr. Manche Ausführungsgänge zeigen an einem Ende noch ein dichtes Netz elastischer Fasern, während das andere Ende fast gar keine mehr besitzt, ohne dass man bestimmte Gründe dafür verantwortlich machen könnte. An manchen Cysten sieht man ein Verschmelzen resp. ein Verbackenwerden der elastischen Einzelfasern zu dicken, gewellten Strängen, die auch sonst stellenweise mitten im Granulationsgewebe oder Bindegewebe isolirt oder in kleinen unregelmässigen Häufchen gefunden werden.

Zusammenfassung. Frau in der Menopause ohne bemerkenswerthe Anamnese bemerkt seit einigen Wochen Auftreten einer sehr schmerzhaften Geschwulst; die letzte Periode bringt ihr Erleichterung. Tumor frei verschieblich, hart, grobhöckerig, geht unscharf in die Umgebung über.

Histologisch: Es finden sich Cysten, welche von wucherndem Granulationsgewebe bedrängt und erdrückt werden. Riesenzellbildung um krystallische Ablagerungen. Blasse Epithelien. Starke locale Hypertrophie der elastischen Fasern besonders um die Ausführungsgänge; Untergang der elastischen Fasern im Granulationsgewebe.

Diagnose: Chronische Entzündung in einer schon vorher cystisch veränderten Mamma.

Der eben beschriebene Fall 4 hat in der Literatur ein einziges Analogon[1]); das ist der von Mintz beschriebene Fall. Ich möchte die wichtigsten Daten desselben kurz resumiren:

[1]) Remy und Noël beschreiben einen Fall von altem Adenoma mammae mit frischer Tuberculoseinfection bei einer 53jährigen Frau. Da die histologische Beschreibung jedoch zu oberflächlich ist, um sich eine genauere Vorstellung zu machen, ist dieser Fall hier nicht verwerthbar.

Eine 23jährige, sonst vollkommen gesunde Nullipara bemerkt seit fünf Monaten in der rechten Brust eine stetig wachsende Geschwulst; bald darauf das Auftreten von zwei kleineren Knoten in der linken Brust. Erstere fluctuirt, die beiden letzteren sind derb. Haut frei. Aus der rechten Mamilla fliesst auf Druck eine rahmähnliche Flüssigkeit ab.

Diagnose: Mastitis chronica cystica. Excision der Geschwulst rechts mit einem Stück scheinbar unveränderten Mammagewebes. Das gewonnene Präparat stellt eine mit rahmig-blutigem Inhalt gefüllte Cyste dar, die nicht mit den Ausführungsgängen communicirt. Die Cystenwand besteht aus einem Bindegewebe und ist theils piatt, theils zottig. Die Zotten bestehen aus Granulationsgewebe; ein Epithelbelag fehlt. Da und dort findet man Reste vom Epithel im Granulationsgewebe. In der Umgebung der grossen Cyste sind kleinere Cystchen, die dasselbe Bild bieten. Auch das makroskopisch scheinbar unveränderte Mammagewebe zeigt im Kleinen dieselben Veränderungen. Das interstitielle Bindegewebe ist kleinzellig infiltrirt und hebt sich scharf ab gegen das neugebildete Granulationsgewebe. Mintz hat die Vorstellung, dass die Bindegewebszüge zwischen den Acinis in Wucherung gerathen; gleichzeitig tritt eine Nekrobiose der Drüsenzellen ein, dieselben sammeln sich im Centrum an. Er lässt es dahingestellt, welcher Process früher begonnen hat. Jedenfalls spielt hier das Epithel eine lediglich passive Rolle.

Es ist natürlich nicht angängig, aus zwei Fällen bindende, allgemeine Schlussfolgerungen ziehen zu wollen. Immerhin möchte ich nicht unterlassen, auf einige theils gemeinsame, theils differirende Punkte der beiden Fälle sowohl untereinander, als auch gegenüber dem Cystadenom hinzuweisen. Bei keiner der beiden Patientinnen ist durch das sexuelle Vorleben irgend eine Prädisposition nachweisbar; die eine hat überhaupt nie geboren, die andere vor 13 Jahren; gestillt hat keine von ihnen. Bei beiden hat sich die Affection relativ rasch — im Laufe einiger Wochen — entwickelt. Das schliesst nicht aus, dass der unbemerkte Beginn der Erkrankung viel weiter zurückliegt. Immerhin ist ein gewisser Gegensatz zum Cystadenom gegeben, das oft mehrere Jahrzehnte getragen wird, bevor der Arzt consultirt wird. In keinem der beiden Fälle ist ein entzündlicher Process an der Brust vorhergegangen. Auch ein Trauma kann weder da noch dort beschuldigt werden. Die Erkrankung präsentirte sich beide Male als „Tumor", einmal einseitig, einmal anscheinend beiderseitig, der stets gut verschieblich und von normaler Haut bedeckt war. Einmal konnte man aus der Mamilla eine rahmähnliche Flüssigkeit ausdrücken, zum Unterschied von der meist spontanen Secretion einer blutig-



serösen Flüssigkeit beim Cystadenom und von reinem Blut beim Carcinom. Geschwellte Lymphdrüsen kommen hier, wie bei fast jeder Affection der Mamma vor. Die Beschwerden bestanden bei Fall 4 in recht bedeutenden Schmerzen, die während der Menses an Intensität nachliessen. Beim Cystadenom pflegt das gegentheilige Verhalten — Exacerbation während der Periode — die Regel zu sein.

Vielleicht wirkt die menstruelle Hyperämie schmerzstillend auf den entzündlichen Process ein, ähnlich wie es bei der Saugbehandlung der Mastitis nach Bier der Fall ist, während der epitheliale Wucherungsprocess beim Cystadenom durch die Hyperämie nur verstärkt wird und dies durch Schmerzen kundgiebt. Die Krankheit scheint die ganze Mamma oder wenigstens grössere Bezirke derselben zu ergreifen. Mikroskopisch ergiebt sich der Befund von wucherndem Granulationsgewebe, das den Untergang der epithelialen — event. cystischen — Drüsenbestandtheile bedingt (Fall 4) und weiter durch centralen Zerfall zur Bildung secundärer, von Granulationsgewebe ausgekleideter Cysten führen kann (Fall Mintz).

Eines muss hier noch erwähnt werden; das ist die Möglichkeit, dass es sich in diesen beiden Fällen oder wenigstens in Fall 4 um zwei neben- resp. nacheinander ablaufende Processe gehandelt habe. Der Fall Mintz bietet hierfür keinen Beleg. Wohl aber Fall 4. Hier finden wir Cysten der verschiedensten Grösse, ferner stellenweise solche, die von nicht wesentlich verändertem Bindegewebe umgeben sind, gegenüber der Mehrzahl der von wucherndem Granulationsgewebe bedrängten oder schon erdrückten Cysten. Besonders dieser letzte Umstand legt den Gedanken nahe, dass die Cysten früher dagewesen seien als das Granulationsgewebe, oder mit anderen Worten, dass es sich um eine chronische Entzündung in einer cystisch degenerirten Mamma — vielleicht einem typischen Cystadenom — handle. Das wäre ein weiteres gewichtiges Argument gegen die von König vertretene Auffassung der Mastitis chronica cystica; hier sehen wir, dass eine chronische Entzündung anscheinend schon vorhandene Cysten zum Schwund bringt. Und wenn trotzdem im weiteren Verlauf secundär wieder Zerfallscysten entstehen, so sind diese ganz anders charakterisirt (Auskleidung von Granulationsgewebe, kein Epithel), als jene der

König'schen Krankheit. Damit soll natürlich nicht geleugnet werden, dass auch einmal eine chronische Entzündung zu Cystenbildung in der Mamma führen könne. Doch ist dieser Vorgang gewiss sehr viel seltener, als König angiebt.

Die Prognose dieses Entzündungsprocesses ist anscheinend eine günstige; da beide Fälle operativ behandelt wurden, lässt sich über den natürlichen Endausgang nichts Bestimmtes aussagen. Nach dem histologischen Befund — Bindegewebswucherung mit Zugrundegehen des Epithels — möchte man den Process entschieden als einen gutartigen bezeichnen, der im Laufe der Zeit zur Schrumpfung der ganzen Brustdrüse führen dürfte. Billroth bildet einen jener Fälle ab, wie sie auch von älteren Autoren als Cirrhosis mammae, Induratio benigna etc. erwähnt werden. Ob diese Fälle den zwei hier beschriebenen an die Seite zu stellen sind, kann mangels genauerer Beschreibungen natürlich nicht bewiesen, höchstens vermuthet werden.

Was endlich die Therapie betrifft, so wären wir auf die übliche antiphlogistische angewiesen, zumal uns Erfahrungen oder Versuche aus der Literatur nicht zur Verfügung stehen. Indicirt wäre in erster Linie die Saugbehandlung nach Bier; die Eingangs erwähnte Beobachtung bei Fall 4, dass die Schmerzen während der Periode an Intensität nachliessen, würde wenigstens auf diese Behandlungsart hinweisen, bevor man sich zu einem operativen Eingriff entschliesst. Dass dieser letztere bei der Gutartigkeit des Processes gute Dauererfolge zeitigt, ist natürlich. So hatte ich Gelegenheit den Fall 4, jetzt — $5^3/_4$ Jahre nach der Operation — wieder zu untersuchen. Die Frau befindet sich vollkommen wohl. Sowohl die lineare Operationsnarbe selbst, als auch ihre nähere und weitere Umgebung ist weich und verschieblich. Die andere Mamma entspricht in ihrem Gefüge dem Alter und dem Fettansatz der Frau. Die Function des Armes ist so gut wiederhergestellt, dass sie damit im Geschäft nicht im Geringsten behindert ist[1]).

---

[1]) Interessant ist, dass sich am Arm sowohl als auch an der Brust und am Oberbauch der operirten Seite leicht Rothlauf einstellt. Die Frau hat früher nie daran gelitten, seit der Operation aber bereits 3—4 schwere Attacken dieser Krankheit durchgemacht — ein illustrativer Beleg der verminderten Widerstandskraft von Organen mit lädirten Nerven. Vergl. Krenn: Ueber das Verhalten des Erysipels zu gelähmter Haut. Dieses Archiv. Bd. 73. H. 3.)



Ueber die Nothwendigkeit eines solchen operativen Eingriffs muss man natürlich anderer Meinung sein. Sollte durch genaue histologische Untersuchung eines probeweise excidirten Stückchens die richtige Diagnose gestellt werden — und ohne diese, bloss auf den klinischen Befund hin, dürfte eine sichere Entscheidung kaum je möglich sein —, dann könnte man die Brust ruhig sich selbst überlassen und würde höchstens dafür sorgen, dass dieselbe geschützt und geschont werde, etwa durch Anlegung eines Suspensorium mammae und Bedecken der Warze mit einem sterilen Stückchen Gaze. Dass fortab eine genaue Ueberwachung in regelmässigen Intervallen zur vollkommenen Sicherheit durch längere Zeit hindurch indicirt erscheint, bedarf wohl keiner Begründung. Sollte aber aus anderen Gründen dennoch ein operativer Eingriff an der Brust wünschenswerth erscheinen — bei ängstlichen Frauen könnte das Bewusstsein, einen Krankheitsprocess in der Brust mit sich herum zu tragen, eine stete schwere Sorge bedingen —, dann könnte man sich dazu entschliessen die Amputation der ganzen Mamma (nicht nur des „Tumors“) ohne Ausräumung der Achseldrüsen vorzunehmen, selbstverständlich mit Belassung der Pectoralis-Muskulatur und eventuell der Mamilla aus kosmetischen Rücksichten. Auch der Versuch, die durch die Exstirpation der Drüse entstehende Leere durch Fetttransplantation zu decken, wie das ja schon mit Erfolg von Czerny unternommen wurde, wäre gerechtfertigt.

Schluss-Sätze:

1. Das Cystadenoma mammae ist eine Neubildung, bei welcher das Epithel die führende und bestimmende Rolle spielt, während das Bindegewebe keinen wesentlichen Einfluss ausübt; die Veränderungen in diesem sind dem epithelialen Process bei- oder untergeordnet. Ein Zusammenhang mit den Involutionsprocessen der Drüse ist unverkennbar.
2. Das Vorkommen einer chronischen, cystenbildenden Entzündung, einer Mastitis chronica cystica im Sinne Königs', ist bisher nicht einwandfrei bewiesen. Wo in einer Cystenmamma eine zweifellose Entzündung auftritt, führt sie zum Untergang, nicht aber zur Neubildung von Cysten.



Literatur.

Adler, Mastitis adolescentium. Deutsche med. Wochenschr. 1901. No. 5.

Altmann, Ueber die Inactivitätsatrophie der weiblichen Brustdrüse. Virchow's Archiv. Bd. 111. S. 318.

Aoyama, Pathologische Mittheilungen. Virchow's Archiv. CVI. 1886. S. 568.

D'Arcy Powers, Case of cystic disease of the breast in a boy, aged 3 years. British med. Journ. 1899. April 29.

J. Arnold, Die Bedeutung der Fettsynthese, Fettphagocytose, Fettsecretion und Fettdegeneration für die Milch- und Colostrumbildung. Münch. med. Wochenschr. 52. 1905. No. 18.

Azam, Gaz. des Hôpit. 1867. No. 76.

L. Bard und G. Lemoire, De la maladie kystique essentielle des organes glandulaires ou angiome des appareils sécrétoires. Arch. génér. de méd. Août p. 151. Sept. p. 313. 1890.

K. Basch, Beiträge zur Physiologie der Milchdrüse.

Beadles, On some histological changes in the breast found in association with glandular carcinoma. Transact. of the pathol. soc. of London.

Bégonin, Du diagnostic de la maladie kystique du sein. Journ. de méd. de Bordeaux. 1902. No. 42.

Beigel, Die Krankheiten des weiblichen Geschlechts. Stuttgart. 1895.

C. Benda, Das Verhältniss der Milchdrüse zu den Hautdrüsen. Dermat. Zeitschr. Bd. 1. H. 1. 1893/94. — Ueber den feineren Bau der glatten Muskelfasern und der Vena dorsalis penis des Menschen. Verh. d. anat. Gesellsch. 1902.

Benneke, Zur Histologie der fötalen Mamma und der gutartigen Mammatumoren. Festschr. f. Orth. 1903.

Berger, Maladie kystique de la mamelle. La Presse méd. 1898. No. 101.

F. Bertkau, Ein Beitrag zur Anatomie und Physiologie der Milchdrüse. Anatom. Anzeiger. Bd. XXX. 1907. No. 7 u. 8. S. 161.

G. Betagh, Contributo alla conoscenza dei tumori maligni della mamella dell'uomo. Policlin. VII. 25, 26. 1901.

Bierich, Untersuchungen über das elastische Gewebe der Brustdrüsen in normalen Verhältnissen und bei Geschwülsten. Inaug.-Dissert. Königsberg. 1900.

Billroth, Die Krankheiten der Brustdrüse. Stuttgart. 1880. Deutsche Chir. Lieferung 41. — Untersuchungen über den feineren Bau und die Entwicklung der Brustdrüsengeschwülste. Virchow's Archiv. Bd. 18. S. 51. 1860.

Billroth und Pitha, Handbuch der allgemeinen und speciellen Chirurgie. Bd. 3. Abth. 2. 1865.

J. C. Bloodgood, Senile parenchymatous Hypertrophy of female breast etc. Surgery, Gynecology and Obstetrics. Vol. III. No. 6. Dezember 1906. p. 721. — Importance of early recognition and operative treatment of malignant tumors. The Journ. of the american. Med. Assoc. Nov. 3. 1906. Vol. XLVII. No. 18. p. 1470. Dto. Aug. 6. 1904. p. 367.



L. Bobbio, Malattia cistica della mammella e carcinoma mammario. Giorn. della R. Academia di med. di Torino. 1905. Fasc. 11.

A. Boiffin, Des kystes simples de la mamelle. Gaz. méd. de Paris. 1895. No. 42. LXVI.

Bompard et Milian, Un cas de mal. kyst. de la mamelle. Bull. de la soc. anat. de Paris. 1897. p. 474.

Borst, Ueber atypische Epithelwucherungen und Krebs. Verh. d. Deutschen path. Gesellsch. 1904. Ziegler's Beitr. Bd. 15 (Ersatzheft). S. 110. — Geschwulstlehre.

Bowlby, Cases illustrating the clinic course and structure of duct cancers or villous carcinomas of the breast. St. Barthol. Hosp. Reports. 1888.

Brissaud, Anatomie pathologique de la maladie kystique des mamelles. Arch. de Phys. norm. et path. 1884. 3. série. Tome 3. p. 98.

A. Broca, Les mammites dans l'enfance. Revue prat. d'Obstétr. et de Paed. p. 39. Janv.-Févr. 1905.

Bröse, Zur Exstirpation der Mamma wegen gutartigen Geschwülsten. Berl. med. Ges. Berl. klin. Wochenschr. 1903. No. 4.

Brouha, Recherches sur les diverses phases du développement et de l'activité de la mamelle. Arch. de Biolog. Tome 21. 1904.

A. Brun, Die Nerven der Milchdrüse während der Lactationsperiode. Sitzungsberichte der k. k. Akad. d. Wissensch., mathem. naturwissensch. Klasse. Bd. 109. Abth. 3. 1900.

Bryant, Diseases of the breast. London. 1887.

Bryant, The diagnosis and treatment of early cancer and cysts of the breast. Med. soc. of London. Lancet. 1895. — On Cysts of the breast, their relative frequency, diagnosis an treatment. The Lancet. 1900. No. 4000.

Buday, Proliferirendes Adenocystom der Mamma mit Flimmerepithelien. Virchow's Archiv. 156. S. 395. 1899.

Carles, Sur un cas de maladie kystique de la mamelle. Journ. de méd. de Bordeaux. 1905. No. 10. p. 160.

A. Clark, Brit. med. Journ. 1906. 1. 185. London.

E. Coen, Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie der Milchdrüse. Ziegler's Beitr. II. Bd. S. 83.

Collis, On the diagnosis and treatment of Cancer. London. 1864.

Collomb, Maladie kystique de la mamellae. (Discussion.) Bull. et mémoir. de la soc. de Chir. 1900. No. 25.

Conotein, Un cas de mammite subaigué simulant une tumeur maligne du sein. Journ. de méd. de Bordeaux. 1899. No. 44.

Cornil et Marie, Epithélioma papill. du sein. Bull. de la soc. anat. de Paris. 1898. No. 14.

Cornil et Petit, Maladie kystique de la mamelle. Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris. 1905. No. 1. p. 3. — Papillo-Epithéliome kystique de la mamelle. Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris. 1905. No. 2. p. 128.

Cornil et Ranvier, Manuel d'Histologie pathologique. Paris. 1884.

Coyne, Tumeurs kyst. de la mamelle. Soc. d'Obstétr. etc. Journ. de méd. de Bordeaux. 1897. No. 8.

Coyne et Labbé, Traité des tumeurs bénignes du sein. Paris. 1876. p. 106.

Cruveilhier, Bulletin de l'Académie royale de médecine. Séance du 9. Janvier 1844. T. 9. p. 330.

Curtis, Chronic Mastitis and Fibroadenoma of the breast. Medical News. 1904. Aug. 13.

Czerny, Plastische Deckung der Brustdrüse durch ein Lipom. Dieses Archiv. 1895. L. 3. p. 549.

Ad. Czerny, Ueber das Colostrum. Prager med. Wochenschr. 1890. XV. 32, 33.

Dalla Vedova, Adenoma cistico-papillifero della mamella. Atti del XVI. Congr. ital. di Chir. Roma. 1902.

Dartiques, Kyste simple de la mamelle non developpé dans un néoplasma du sein. Bull. de la soc. anat. 1897. No. 18.

Delbet, Maladie kystique et mammite chronique. Cirrhose épithéliale de la mamelle. Traité de Chir. Tome 14. p. 292. 1893.

Desenne, Une observation de Polyadenom mammaire double. Hyperthrophie générale des mamelles. Progrès méd. XIV. 23. 1886.

Dreyfuss, Zur pathologischen Anatomie der Brustdrüse. Virchow's Archiv. 113. S. 535. 1888.

Duclert, De la dégénération colloide dans l'inflammation de la mamelle. Journ. de l'Aanat. et Phys. XXX. 5. p. 581. 1894.

Düms, Ein Fall von Mastitis interstitialis beim Mann. Monatsschr. f. Unfallheilk. 1896. No. 10.

Eddowes, Cyst of breast diagnosed as cancer. British. med. Journ. 1896. Jan. 18.

E. Ehrich, Zur Kenntniss der Speicheldrüsentumoren. Klinische Untersuchungen. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 51. 1906. S. 368.

Elsässer, Zwei Fälle von Fibromyom der Mamma mit Uebergang in Carcinom. Virchow's Archiv. Bd. 83. S. 478. 1880.

N. Mc. A. Eccles, Med. Press and Circular n. s. LXXX. 542. London.

Erdheim und Störck, Ueber cholesteatomhaltige Mammaadenome. Wiener klin. Wochenschr. 1904. S. 358.

Etiérant, Les mastites chez l'homme. Province méd. 1897. No. 3.

E. Fabian, Die Bindegewebshyperplasie im Fibrom und im Fibroadenom der Mamma. Arch. f. klin. Chir. 52. Abth. 2. S. 274. 1894.

Fahr, Das elastische Gewebe im gesunden und kranken Herzen und seine Bedeutung für die Diastole. Virchow's Archiv. Bd. 185. H. 1.

J. Finsterer, Ueber einen Fall eines ungewöhnlich grossen Fibroadenoma mammae und über benigne Tumoren der weiblichen Brustdrüse. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 84. H. 4—6. S. 557.

B. Fischer, Ueber Neubildung von Elastin in Geschwülsten. Virchow's Archiv. Bd. 176. 1904. S. 169.

de Fontguyon, Maladie kyst. de la mamelle. Soc. d'Anat. et de Phys. de Bordeaux. Journ. de méd. de Bordeaux. 1897. No. 38.



E. E. Franco, Contribuzione alla conoscenza dei cosidetti adenomi infiammatorii della mamella. Clinica chirurg. 1906. No. 2. pag. 145.

Frank, Beitrag zur Genese der Mastitis adolescentium. Deutsche med. Wochenschr. 1901. No. 11.

Franke, Autoplastik bei grossen Hautdefecten der weiblichen Brust. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 49. H. 6.

Freund, Zur Kenntniss der Seifencysten der Mamma. Virchow's Archiv. 1899. Bd. 156. H. 1.

S. Fuss, Die Bildung der elastischen Fasern. Virchow's Archiv. Bd. 185. H. 1.

Gassert, Ueber Adenom und Carcinom derselben Mamma. Inaug.-Dissert. Würzburg. 1898.

P. Geipel, Ueber elastische Gewebe beim Embryo und in Geschwülsten. Centralbl. f. path. Anat. u. allg. Path. 1906. No. 14. S. 501.

Graeve, Ein Vorschlag, die Operationswunde nach Amputatio mammae zu decken. Upsala lökene forenings Förhandl. N. F. III. H. 6. p. 40.

S. W. Gross, Tumors of the mammary gland. Philadelphia. 1880.

R. B. Greenough and Ch. C. Simmons, Papillary-Cystadenomata of the breast. Ann. of Surgery. Vol. XLV. Febr. 1907. No. 2. p. 188.

H. Haekel, Beiträge zur Kenntniss der Brustdrüsengeschwülste. Langenbeck's Archiv f. kin. Chir. Bd. 47. S. 274. 1894.

Halsted, Trans. Amer. Surg. Assoc. Vol. XVI. 1898. p. 144. 180. and John Hopkins Hosp. Rep. Vol. 1.

Hansen, Ueber Bildung und Rückbildung elastischer Fasern. Virchow's Archiv. 137.

Heidenhain, Die Milchabsonderung in Hermann's Handbuch der Physiologie. Bd. 5. 1880.

Hiebaum, Zur Casuistik der multiplen Cystenbildung in der weiblichen Brustdrüse, multiple Cysten bei Fibromyom in der Mamilla. Prager med. Wochenschr. 1895. No. 28, 29, 30.

Hobbs, Mastite chronique d'origine traumatique chez l'homme. Soc. d'Anat. et de Phys. Journ. de méd. de Bordeaux. 1895. 44.

Huguet et Péraire, De la mastite traumatique chez l'homme. Gaz. hebdom. de méd. 1895. No. 1, 2.

Jacob, Beitrag zur pathologischen Anatomie und Histologie der Mammaadenome. Inaug.-Dissert. Würzburg. 1897.

Jores, Zur Kenntnis der Regeneration und Neubildung elastischen Gewebes. Ziegler's Beiträge. Bd. 27. H. 3. S. 381—406. — Ueber die feineren Vorgänge bei der Bildung und Wiederbildung elastischen Bindegewebes. Ziegler's Beitr. 1907. Bd. 41. H. 1. S. 167.

W. Kausch, Die Erkrankungen der Brustdrüse. Deutsche Klinik am Ausgang des 20. Jahrhunderts. Bd. 8. S. 897.

E. Keibel, Zwei Fälle von Cystadenoma mammae. Berl. klin. Wochenschr. 47. 30. 1904.

C. E. M. Kelly and d'Este Emery, Duct. papillomata of the breast followed by colloid carcinoma. Path. soc. of London. The Lancet. 1898. April 23. p. 1117.

Klebs, Handbuch der pathologischen Anatomie. 1869.

Klotz, Ueber einige seltene Erkrankungen der weiblichen Brustdrüse. Langenbeck's Arch. f. klin. Chir. Bd. 25. S. 49.

Th. Kocher, „Primäres" Achseldrüsencarcinom nach chronischer (carcinomatöser) Mastitis. Virchow's Archiv. LXXIII. 3. p. 452. 1878.

Kölliker, Handbuch der Gewebelehre des Menschen. 6. Aufl.

König, Mastitis chronica cystica. Centralbl. f. Chir. 1893. No. 3. S. 49.

Kolossow, Die Untersuchungsmethoden des Epithelgewebes, besonders der Drüsenepithelien und die erhaltenen Resultate. Arch. f. mikr. Anat. u. Entw.-Gesch. 1898.

J. Krawtschenko, Ueber einen Fall von Fibroma durum mammae beim Mann. Mediz. Obasrenige. Ref. Hildebr. J. B. 1897.

Kromayer, Elastische Fasern, ihre Regeneration und Widerstandsfähigkeit. Monatshefte f. prakt. Dermatologie. Bd. 19. 1894. S. 117.

Krukowski, Ein Fall von spontaner Blutung aus der Brustwarze als Symptom der Hämophilie. Medycyna. 1901. No. 34. Ref. Hildebr. J. B. 1901. (VII.)

Kürsteiner, Adenom der Milchdrüse mit cylindrischem und geschichtetem, zum Theil verhorntem Epithel. Virch. Archiv. Bd. 136. S. 302. 1894.

Lacroix, Contribution à l'anatomie pathol. de la glande mammaire. Modific. subites par les cellules du panier. Lyon médical. 1895. No. 22.

Langhans, Pathologische Anatomie der weiblichen Brustdrüse. Virchow's Archiv. Bd. 58. S. 132. 1873.

Th. Landau, Ueber einige Anomalien der Brustdrüsensecretion. Deutsche med. Wochenschr. 1890. XVI. 33.

Em. Laurent, De la mammite des adolescents et des adultes. Paris. Gaz. de Paris. LX. 28, 29. 1889.

Légueu, L'Autoplastie par transplantation du sein. XII. Congr. de Chir. Revue de Chir. 1898. No. 11. Suppl.

Leser, Beiträge zur pathologischen Anatomie der Brustdrüse. Ziegler's Beitr. 1888. S. 387.

Maly, Zur Histologie der Mammacysten. Zeitschrift für Heilkunde. Bd. 19. S. 337. 1898.

Manoury, Progrès médicale. 7. Janvier 1888. p. 3.

E. Martin, Beitrag zur Lehre von der Polymastie und ihre Beziehung zur Entwicklung von Brustdrüsengeschwülsten. Dieses Archiv. XLV. 4. S. 880. 1893.

Massoulard, Beitrag zum Studium der chronischen Mammitis. Bull. méd. 1899. No. 92.

Mastermann, Some unusual forms of carcinoma of the breast. St. Barthol. Hosp. Reports. 1891.



Melnikow-Raswedonkow, Histologische Untersuchungen über das elastische Gewebe in normalen und pathologisch veränderten Organen. Ziegler's Beitr. Bd. 26. S. 546. 1899.

Mencière, Epithélioma intracanaliculaire du sein. Soc. d'Anat. et de Phys. de Bordeaux. Journ. de méd. de Bordeaux. 1896. No. 32.

W. Merkens, Zur Krebsfrage etc. Deutsche Zeitschr. f. Chir. LXVI. 1. u. 2. S. 101. 1902.

Mermet und Faitout, Cysto-Epithéliome dendritique de la mamelle. Bull. de la soc. anat. de Paris. 1897. No. 8.

G. Meyer, Zur Biologie der männlichen Brustdrüse. Zeitschr. f. Biol. N. F. XXIV. S. 45. 1901.

Michaelis, Beitrag zur Kenntniss der Milchsecretion. Arch. f. mikr. Anat. u. Entw.-Gesch. Bd. 51. 1898.

Mintz, Eine histogenetisch neue Form der Mastitis chronica cystica. Berl. klin. Wochenschr. 47. 1899.

Möller, Carcinomentwicklung in versprengten Brustdrüsenkeimen. Inaug.-Dissert. Leipzig. 1903.

Mohr, Ueber Mastitis adolescentium. Med. Woche. No. 39. 1903.

Monski, Untersuchungen über nicht carcinomatöse Geschwülste der weiblichen Brustdrüse. Inaug.-Dissert. Freiburg. 1894.

Morestin, Deux cancers distincts sur le même sein. Arch. génér. 1903. No. 16.

Müller, Mastitis chronica scrofulosa bei Kindern. Deutsche med. Wochenschr. 1905. No. 1. — Ueber einige seltene Fälle von Brustdrüsenerkrankung. Wiener klin. Rundschau. 1905. No. 5 u. 6.

Nakai, Ueber Entstehung der elastischen Fasern im Organismus und ihre Beziehungen zu den Gewebsfunctionen. Virchow's Archiv. Bd. 182. 1905.

Neumann, Beiträge zur Casuistik der Brustdrüsengeschwülste. Virchow's Archiv. Bd. 24. S. 316.

Nicaisse, Sur un cas de mastite traumatique chez l'homme. Soc. savante. La semaine méd. 1896. No. 20.

Niclot et Massoulard, De la mammite chron. chez l'homme adulte. Arch. de méd. expér. XI. 6. p. 788. 1900.

Noetzel, Ein Beitrag zur Kenntniss der Fibroadenome der weiblichen Brustdrüse. Berlin. 1892. Inaug.-Dissert.

A. Nordmann, Ueber das plexiforme Fibrom der Mamma. Virchow's Archiv. Bd. 127. S. 338.

Nussbaum, Ueber lange anhaltende Function der Milchdrüse. Münchener med. Wochenschr. 1903. L. 21.

Orth, Lehrbuch der speciellen pathologischen Anatomie. Berlin. 1893.

de Paoli, Dell' alterazione cistica diffusa e del cisto-adenoma della mamella. Perugia. 1900.

Pedotti, Ueber Mammacysten. Inaug.-Dissert. Zürich. 1897.

Péraine, Fibrome lacunaire kyst. du sein gauche chez un homme. Ablation; guérison. Bull. de la soc. anat. 1898. No. 10.

Péraine et Pilliet, Adénome kyst. du sein. Bull. de la soc. anat. 1898. No. 5.

W. Petersen, Beiträge zur Lehre vom Carcinom. Beitr. z. klin. Chir. 1902. XXXIV. S. 682.

Phocas, Contribution à l'étude clinique des rapports entre certains inflammations et tumeurs du sein. Thèse de Paris. 1886. — Mammites chroniques. Gaz. d. Hôp. LXIII. 94. 1890.

Pick, Ueber das elastische Gewebe in der normalen und pathologisch veränderten Gebärmutter. Volkmann's Sammlung klin. Vorträge. No. 283. 1900.

A. Pilliet, Deux cas d'épithéliome kystique du sein. Bull. de la soc. anatom. de Paris. T. 66. 1891. p. 3. — Mammite noueuse avec fibro-papillomes endocanaliculaires. Bull. de la soc. anat. de Paris. 1896. No. 9.

Puls, Eine Beobachtung von Cystofibrom bei Mutter und Tochter. Virchow's Archiv. Bd. 94. 1883.

Quénu, Soc. de Chirurgie du 22. Février 1888. — Traitement de la maladie kyst. du sein etc. Bull. et mém. de la soc. de Chir. 1900. No. 24.

Raubitschek, Ueber die Brustdrüse menschlicher Neugeborener. Zeitschr. f. Heilk. 1904. XXV. 1. S. 16.

Ravanier, Mammite chronique. Bull. de la soc. anat. de Paris. T. 68. 1893. p. 649.

Reclus, Maladie kystique des mamelles. Revue de Chir. 1864, et Gazette des hôpitaux. 1887. No. 83. p. 673.

Remy et Noël, Mammite tuberculeuse récente, Adénome ancien. Bull. de la soc. anatom. de Paris. T. 68. 1893. p. 412.

Renon, Des kystes du sein. Gaz. d. Hôp. 1904. No. 43.

Ritter, Die „verschleppten" Zellen in den Drüsengängen beim Mammacarcinom etc. Ziegler's Beitr. 1902. Bd. 31. 3. p. 513.

Robinson, Diffuse cystic disease in both breasts. Pathol. soc. of London. The Lancet. 1896. March 7.

Rochard, De la maladie kystique de la mamelle. Arch. gén. de méd. 1891. 2. p. 82.

E. Rochard, De la mastite carcinomateuse. L'union méd. 1895. No. 27.

Rössle, Die Rolle der Hyperämie und des Alters in der Geschwulstentwicklung. Münchener med. Wochenschr. LI. 1904. 30—32.

W. Roger, Williams, Diseases of the breast. London. 1894.

Roloff, Ueber chronische Mastitis und das sogenannte Cystadenom. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 54. S. 106. 1900.

Rovsing, On multiple cyster in mamma. Hospit. Tidende. 1888. No. 18.

Savary, A case of intracanal. fibr. of both mammary glands. Proceedings of the pathol. soc. of Philad. N. S. I. 8. p. 238. June 1898.

Samelson-Kliwansky, Ein Beitrag zur Kenntniss der Mammacysten mit butterähnlichem Inhalt. Virchow's Archiv. Bd. 179. 1905. S. 76.

F. Sasse, Ueber Cysten und cystische Tumoren der Mamma. Langenbeck's Arch. Bd. 54. 1877. H. 1.



Olaf Scheel, Ueber Neubildung des elastischen Gewebes in Carcinomen, besonders der Mamma. Ziegler's Beitr. Bd. 39. 1906. H. 1.

Scheuerer, Mastitis und Carcinom. Inaug.-Dissert. Würzburg. 1897.

C. Schimmelbusch, Das Fibroadenom der Mamma. Arch. f. klin. Chir. Bd. 44. 1892. S. 102. — Ueber das Cystadenom der weiblichen Brustdrüse. Arch. f. klin. Chir. Bd. 44. S. 117.

M. B. Schmidt, Ueber Altersveränderungen der elastischen Fasern in der Haut. Virchow's Archiv. H. 1. S. 239. 1891.

Scholz, Ueber Mastitis chron. scrof. Deutsche med. Wochenschr. 1905. No. 51.

Albert Schütz, Ueber chronisch-eitrige Processe in der Mamma. Inaug.-Dissert. Jena. 1889.

Selling, Carc. intracan. prolif. mammae etc. Inaug.-Dissert. Würzburg. 1898.

Sheild, Some instances of cystic affections of the breast with remarks. British med. Journ. 1901. Mai 18.

A. M. Shield, Diseases of the breast. London. 1898.

R. Sicre, Contribution à l'étude de la maladie kystique des mamelles. Thèse de Paris. 1900

Siebert, Ueber Mastitis chronica. Deutsche med. Wochenschr. 1905. No. 12. S. 472.

H. Snow, A note on cystic degeneration of the mamma with three cases of recurrence on the opposite side. The Lancet. 1895. 16. Nov. — Cystic tumours of the mamma; their removal by „forcible massage" without incision. British med. Journ. 1903. Oct. 17. — Malignant reversion of mammary cystic fibroma. The Lancet. 1895. 25. May. p. 1312.

Sourice, De la maladie kystique de la mamelle. 1887.

Stewart, Journ. Amer. med. Assoc. Aug. 6. 1904.

Ch. Symonds, Carc. cysts of the breast. Path. soc. of London. The Lancet. 1896. Febr. 6.

Tietze, Ueber Epithelveränderungen in der senilen, weiblichen Mamma. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1904. Bd. 75. p. 117. — Ueber das Cystadenoma mammae (Schimmelbusch) und seine Beziehungen zum Carcinom der Brustdrüse. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1900. Bd. 56. S. 512.

Tischendorf, 19. Congress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1890.

Toupet und Glantenay, Observations de maladie kystique des mamelles. Bull. de la soc. anat. de Paris. Semaine médicale. 8. Octobre 1900.

Emil Trostorf, Experimentelle und histologische Untersuchungen über die compensatorische Hypertrophie der Mammae. Inaug.-Diss. Bonn 1888.

Unger, Ein Fall von Cystadenom der Mamma beim Manne. Virchow's Archiv. 165. 3. S. 550. 1901.

Velpeau, Traité des maladies du sein. Paris. 1884.

Verneuil, Bull. et mémoires de la soc. de Chir. 29. Févr. 1888. p. 198.

Virchow, Die krankhaften Geschwülste.



G. A. Walasko, Ueber das elastische Gewebe in Neubildungen. Ref. in Lubarsch-Ostertag: Ergebnisse etc. 1906. 10. Jahrg. S. 10.

J. C. Warren, Journ. Amer. med. Assoc. July 15. 1905. Vol. XIV. p. 160. (U. a. Literatur bis 1904.)

Wederhake, Zur Morphologie des Colostrums und zur Technik seiner Untersuchung. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 22. 5. S. 630.

Wohlsecker, Ueber einen Fall von Adenofibroma peri- et intracanaliculare obliterans mammae. Inaug.-Dissert. Würzburg. 1901.

Morris Wolf, Beitrag zur Kenntniss der Tumoren der Mamma, im besonderen des Cystadenoms und der mehrfachen Geschwülste in einer Brustdrüse. Inaug.-Dissert. Rostock. 1899.

B. Worbs, Ein Fall von Cystadenoma papilliferum der männlichen Brustdrüse. Inaug.-Dissert. Bonn. 1902.

Ziegler, Lehrbuch der pathologischen Anatomie. 2. Aufl. Jena. 1885. 2. S. 1250.

Zimmermann, Ueber seltene Formen der Brustdrüsengeschwülste. Inaug.-Dissert. Strassburg. 1902.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel I.

Fig. 1. Ein dilatirter Ausführungsgang mit seiner Umgebung.
Technik: Celloidineinbettung; van Gieson.
Zeiss Vergr. 100 : 1 lin.

a) Dilatirter Ausführungsgang mit stellenweise mehrschichtigem Epithelbelag.
b) Eine quergetroffene, papilläre Excrescenz.
c) Abgestossene Epithelien und Pigmentschollen im Lumen des Ganges.
d) Adventitielles Bindegewebe.
e) „Peritubulärer Hof", darin Pigment und kleinzellige Infiltration.
f) Pericanaliculäres Bindegewebe.

Fig. 2. Cysten mit gewöhnlichem und „blassem" Epithel.
Technik: Paraffineinbettung; Hämatoxylin-Eosin.
Zeiss Vergr. 200 : 1 lin.

a) Grössere Cyste mit gewöhnlichem (dunklem) plattem Epithelbelag.
b) Cyste, deren Epithelbelag den Uebergang von der dunklen in die blasse Epithelformation darstellt.
c) Uebergangsstelle beider Epithelformationen.
d) Blasse Epithelien, die kürzere und längere Sprossen und Balken treiben, die sich stellenweise zu einem sehr grobmaschigen Netzwerk verbinden; darin kein bindegewebiges Stützgerüst.
e) Knotenpunkt feiner Septen.
f) Pericystöses Bindegewebe.



Fig. 3. Zugrundegehende Cyste (Ausführungsgang) bei Hypertrophie der elastischen Fasern.

Technik: Paraffineinbettung; a) van Gieson; b) elastische Faserfärbung mit Orcein (nach Unna-Taenzer).

Zeiss Vergr. 60 : 1 lin.

a) Lumen der Cyste.

b) Epithelreste in derselben.

c) Cyste, durch Epithelproliferation bis auf einen schmalen Randsaum ausgefüllt.

d) Breite, kernarme, collagene Bindegewebsfasern.

e) Pericystöser Hof, aus mächtigen, elastischen Fasernetzen bestehend.

IX.

(Aus dem serotherapeutischen Institut [Prof. Dr. R. Paltauf] und der I. chirurg. Klinik [Hofrath Prof. Freih. v. Eiselsberg] in Wien.)

Untersuchungen über antigene Eigenschaften der Tumoren.

Von

Dr. Egon Ranzi,

Assistent der Klinik.

In einer im December vorigen Jahres publicirten Arbeit[1]) habe ich über Versuche berichtet, die den Zweck verfolgten, zu untersuchen, ob mittelst der Complementablenkungsmethode im Blutserum Carcinomatöser Antikörper gefunden werden können. Dieser Nachweis ist nicht gelungen und zwar einerseits deshalb, weil eine Reihe von Carcinomseren und von Carcinomextracten an und für sich schon in geringen Mengen complementablenkend wirkten, andererseits weil es sich zeigte, dass einzelne normale Sera in Combination mit Carcinomextracten quantitativ ganz die gleiche Ablenkung ergaben als Carcinomsera + Carcinomextracte.

Die im Folgenden mitgetheilten Untersuchungen stellen eine Fortsetzung dieser Versuche dar und beschäftigen sich hauptsächlich mit der Frage, ob im Thierkörper nach Vorbehandlung mit carcinomatösem Material Antikörper entstünden und welcher Natur dieselben sind.

In der Literatur liegen bereits eine Reihe diesbezüglicher Untersuchungen vor.

---

[1]) Wiener klin. Wochenschr. 1906. S. 1552.



Die ersten derartigen Versuche sind von Engel[1]) publicirt. Derselbe injicirte 2 Kaninchen das inactivirte Serum zweier Patienten mit inoperablen Tumoren (einem Magen- und einem Oesophaguscarcinom) intraperitoneal und untersuchte die Präcipitatbildung der beiden Carcinomkaninchensera mit den Seren der Carcinomkranken sowie mit Seren von 6 anderen Menschen. Beide Carcinomkaninchensera ergaben sowohl mit dem Serum von Carcinomatösen, als auch mit dem der anderen Patienten Niederschläge; doch will Engel beobachtet haben, dass das eine Kaninchenserum die stärksten Niederschläge mit dem homologen Menschenserum ergab. Das zweite Kaninchen erwies sich überhaupt nicht sehr geeignet für Präcipitinversuche, da sein Serum nur geringe Niederschläge erzeugte. Auf Grund dieser Versuche kommt Engel zu der Ansicht, dass es ihm „in gewissem Sinne" gelungen sei, einen Antikörper aus dem Blutserum von Carcinomatösen herzustellen.

Mertens[2]) verwandte zu seinen Untersuchungen die Sera zweier Kaninchen, von denen das eine mit carcinomatösem Ascites (Kennserum), der andere mit Ascites von Herzkranken (Fällserum) vorbehandelt war. Das zu untersuchende Serum wurde solange mit dem Fällserum zusammengebracht, bis kein Niederschlag mehr entstand, erst dann wurde das Kennserum zugesetzt. Traten dann abermals Niederschläge auf, so sah Mertens dieselben als specifische, durch Carcinompräcipitine entstandene an. Unter 7 Fällen stimmte die Reaction 4 Mal, 3 Mal waren Fehlschläge.

Gleichfalls auf dem Princip der Absorption beruhen die Proben, welche Maragliano[3]) zur Diagnose des Magencarcinoms anstellte. Derselbe immunisirte Kaninchen mit carcinomatösem Magensaft, den er nach Verabreichung der Salomon'schen Diät durch Aushebern erhielt. Das Serum dieser Thiere mischte er zuerst mit Menschenblut und pipettirte von dem entstandenen Niederschlag ab. Die dadurch gewonnene klare Flüssigkeit gab mit dem Magensaft Carcinomatöser flockige Trübung.

[1]) C. S. Engel, Ueber einen Versuch mit Hilfe des Blutserums Carcinomatöser einen Antikörper herzustellen. Deutsche med. Wochenschr. 1903. S. 897.

[2]) V. E. Mertens, Ueber Versuche zur Serumdiagnose des Carcinoms. Deutsche med. Wochenschr. 1904. S. 203.

[3]) D. Maragliano, Der Präcipitationsvorgang der Antikörper und seine Anwendung in der Pathologie. Berl. klin. Wochenschr. 1904. S. 724.

Kullmann[1]) erwähnt in einer Arbeit, die sich mit der hämolytischen Wirkung der Carcinomextracte beschäftigt, ganz kurz die Resultate von Präcipitinversuchen, die er mit Carcinomkaninchenserum angestellt hatte. Er fand, dass das Serum der vorbehandelten Thiere mit allen homologen Eiweisslösungen, mit normalem und carcinomatösem Serum Niederschläge erzeugte, die inbezug auf Menge und Schnelligkeit des Auftretens durchaus keinen Unterschied erkennen liessen.

Aus den Versuchen Pribram's[2]), welche den Zweck verfolgten, die Präcipitinreaction bei normalen und pathologischen Seren zu studiren, geht hervor, dass sich die Sera von mit normalem bezw. carcinomatösem Serum vorbehandelten Kaninchen durchaus gleich in Bezug auf die Präcipitinbildung verhielten. Auch bei den Absättigungsversuchen konnten keinerlei Unterschiede gefunden werden.

Bei den von Salomon[3]) angestellten Versuchen wurde das Serum eines Kaninchens verwendet, das mit der Lebermetastase eines Magencarcinoms vorbehandelt war, und dasselbe mit Seren von Carcinomkranken und nichtcarcinomatösen Patienten combinirt. Es zeigten sich dabei weder in der Menge der Präcipitate noch in der Zeit ihres Auftretens irgendwelche Unterschiede, dagegen schien bei Anwendung der electiven Absorption ein Versuch für eine specifische Präcipitatbildung mit Carcinomserum zu sprechen, während andere negativ verliefen. Ebenso fiel ein Versuch positiv aus, der mit dem Serum eines Kaninchens angestellt wurde, das mit carcinomatösem Material in getrocknetem Zustand vorbehandelt war.

Zu erwähnen sind hier auch die Arbeiten Kelling's[4]), wiewohl

1) Kullmann, Ueber Hämolyse durch Carcinomextracte. Berl. klin. Wochenschr. 1904. S. 190.

2) E. Pribram, Ueber die Schwankungen der Präcipitinnreaction im normalen und pathologischen Serum. Zeitschr. f. exper. Path. u. Therap. Bd. 3. 1906. S. 28.

3) H. Salomon, Versuche über die Serumdiagnose des Carcinoms. Mitth. d. Ges. f. innere Med. u. Kinderheilk. in Wien. Beil. II. (Protokoll der Sitz. vom 13. Dec. 1906).

4) G. Kelling, Ueber die Aetiologie der bösartigen Geschwülste. Münch. med. Wochenschr. 1904. S. 1047. — Die Ursache, die Verhütung und die Blutserumdiagnose der Magen- und Darmkrebse. Münch. med. Wochenschr. 1904. S. 1909. — Ueber die Blutserumreaction der Carcinomatösen. Berl. klin. Wochenschr. 1905. S. 94.



sie nach einer anderen Richtung hin angestellt wurden. Kelling führte als einen der Beweise für seine Hypothese, dass das Carcinom aus versprengtem artfremden Eiweiss entstünde, Versuche an, die er mit Serum Carcinomatöser bezw. mit Serum von Thieren, die mit carcinomatösem Material vorbehandelt waren, angestellt hatte; in diesen Seren entstanden durch Carcinomextrakte, durch normales menschliches Eiweiss und durch Eiweiss gewisser Thiere Niederschläge. Kelling's Versuchsergebnisse sind bei ihrer Nachprüfung von Fuld[1]) bestritten worden und haben erst vor Kurzem eine eingehende Kritik durch v. Dungern[2]) erfahren.

In einer erst vor Kurzem erschienenen Arbeit vertritt Westenhoeffer[3]) die Anschauung, dass die Carcinomzelle keine menschliche Zelle darstelle, sondern dass sie die „Eigenschaft einer Urzelle" wiedererlangt habe. Zur Stütze dieser Theorie wurden chemische und biologische Untersuchungen herangezogen, welch' letztere ergaben, dass das Carcinomimmunserum mit Carcinompresssaft, mit thierischem und sogar mit pflanzlichem Eiweiss zusammengebracht das Phänomen der Complementablenkung zeigte.

Im Folgenden sollen die Ergebnisse meiner Untersuchungen, über welche ich bereits kurz in der Discussion zu dem Vortrage Salomon's[4]) berichtet habe, wiedergegeben werden. Es sei hier erwähnt, dass bereits vor mehreren Jahren im Institut analoge Versuche mit benignen und malignen Mammatumoren von Prof. Paltauf und Dr. Maresch ausgeführt wurden, deren Resultat sich mit den zu besprechenden Versuchen vollständig deckte.

1. Versuche an Kaninchen.

Zu diesen Versuchen wurden grosse Kaninchen im Gewichte von 2000—3000 g verwendet, denen die Extracte der Tumoren subcutan injicirt wurden. Die Extracte wurden in der Weise hergestellt, dass die bei Operationen gewonnenen Tumoren möglichst bald unter aseptischen Cautelen von dem umgebenden Gewebe

---

1) E. Fuld, Ueber die Kelling'sche Serumreaction bei Carcinomatösen. Berl. klin. Wochenschr. 1905. S. 535.

2) E. Freih. v. Dungern, Ueber Verwerthung specifischer Serumreactionen für die Carcinomforschung. Zeitschr. f. Krebsforschung. 5. Bd. 1907. S. 48.

3) Westenhoeffer, Ueber das Wesen und die Natur der Geschwülste. Berl. klin. Wochenschr. 1907. S. 593.

4) l. c.

freipräparirt und dann in einer Fleischfaschirmaschine oder mit dem Wiegemesser fein zerschnitten wurden. Die abgewogenen, auf diese Weise zerkleinerten Tumormassen wurden überdies noch in der Reibschale zerrieben und mit physiologischer Kochsalzlösung im Verhältnise von 1 : 5 versetzt. Nach 5—6 tägigem Stehen im Eisschrank wurden die Macerate durch Papierfilter filtrirt und die Filtrate unter Zusatz von Toluol aufbewahrt. In ganz analoger Weise wurde mit den Leichenorganen, die zur Controlle verwendet wurden, verfahren.

Im Ganzen wurden in dieser Weise 16 Tumoren (8 Carcinome und 8 Sarkome) verarbeitet und damit 39 Kaninchen injicirt. Die subcutanen Injectionen zu je 10 ccm wurden in Zeiträumen von 6—8 Tagen gemacht. Fast alle Thiere magerten ab, eine beträchtliche Anzahl (18) ging noch vor Beendigung der Versuche ein. In den meisten Fällen war nach 2—3 Injectionen die Präcipitinreaction sehr deutlich und konnte auch durch weitere Einspritzungen nicht wesentlich mehr vermehrt werden; bei einigen Thieren reagirte das Serum nur in geringem Grade mit Präcipitinbildung, so z. B. Serum 436 und 437, in welchen selbst nach 5 Injectionen nur geringe Niederschläge zu constatiren waren.

Die Prüfung der Immunsera auf das Vorhandensein von Antikörpern geschah sowohl mit der Präcipitationsmethode, als auch mit der Complementablenkungsmethode. Bei der ersteren wurden die Immunsera mit den Extracten der homologen Tumoren, ferner mit denen verschiedener anderer Geschwülste, sowie mit den Extracten normaler Organe und mit normalen und carcinomatösen Seren zusammengebracht. Die Röhrchen blieben 24 Stunden bei 37° und noch weitere 24 Stunden bei Zimmertemperatur, sodann wurden die Resultate abgelesen.

Die in dieser Weise untersuchten 15 Tumoren sind in der folgenden Tabelle 1 zusammengestellt.

Es ergiebt sich aus dieser Tabelle, dass im Serum von fast allen injicirten Kaninchen Niederschläge entstehen, wenn dasselbe mit Tumorextract zusammengebracht wird. Die gleichen Niederschläge jedoch erhält man, wenn das Immunserum mit anderen menschliches Eiweiss enthaltenden Extracten (Herz, Leber, Milz) oder mit normalem Menschenserum combinirt wird. Dass auch in quantitativer Beziehung keine Unterschiede hierbei existiren, konnte



in mehreren Fällen nachgewiesen werden: Das Immunserum mit homologen bezw. heterologen Tumoren und mit menschlichem Serum zusammengebracht, zeigte auch bei starken Verdünnungen bezüglich der Präcipitinreaction keine wesentlichen Differenzen.

Ebenso wie die Tumor-Immunsera mit normalen menschlichen Geweben bezw. mit Tumorextracten Niederschläge erzeugten, so war umgekehrt dasselbe der Fall, wenn man normales menschliches Eiweiss präcipitirendes Serum mit Tumorextract combinirte. Ich verwandte zu diesen Versuchen Menschenblut präcipitirendes Serum in trockener Form, wie es von v. Eisler[1]) für forensische Zwecke empfohlen wurde und brachte dasselbe theils mit Tumorextracten, theils mit Extracten normaler Organe in unverdünntem und verdünntem Zustand zusammen; in allen Fällen entstanden deutliche Niederschläge.

In einer weiteren Versuchsreihe kam die Absättigungsmethode zur Anwendung, welche einigen Autoren positive Resultate ergeben hatte. Die Versuche wurden in der Weise angestellt, dass das Tumorimmunserum solange mit normalem Serum ausgefällt wurde, bis kein Niederschlag mehr entstand. Das klare Filtrat wurde hierauf mit dem Tumorextract zusammengebracht.

1. Filtrat von: JS 55 (Ca. mamm. B) + norm. Serum
   1,0 + Ca. mamm. B 1,0 . . . kein Niederschlag
   Controlle: Filtrat 1,0 + norm. Serum . . . . . kein Niederschlag
2. Filtrat von: JS 438 (Sa. thyreoideae) + norm. Serum (1 : 100)
   1,0 + Sa. thyr. 1,0 . . . . . kein Niederschlag
   Controlle: Filtrat 1,0 + norm. Serum (1:100) 1,0 kein Niederschlag
3. Filtrat von: JS 436 (Sa. mamm.) + norm. Serum (1 : 100)
   1,0 + Sa. mamm. 1,0 . . . . kein Niederschlag
   Controlle: Filtrat 1,0 + norm. Serum (1 : 100) . kein Niederschlag
4. Filtrat von: JS 28 (Epith. lab. A) + norm. Serum (1:100)
   1,0 + Epith. lab. B. 1,0 . . . Spur Niederschlag
   Controlle: Filtrat 1,0 + norm. Serum (1:100) 1,0 Spur Niederschlag
5. Filtrat von: JS 81 (Ca. mamm. C) + norm. Serum (1:100)
   1,0 + Ca. mamm. C . . . . Spur Niederschlag
   Controlle: Filtrat 1,0 + norm. Serum (1:100) 1,0 Spur Niederschlag

[1]) M. v. Eisler, Ueber die Conservirung präcipitirender Sera auf Papier. Wiener klin. Wochenschr. 1906. S. 494.



Tabell

			Epith. lab. A	Epith. lab. B	Ca. vesicae	Ca. mamm. A	Ca. mamm. B	Ca. mamm. C	Ca. mamm. D	Ca. mamm. E	Sa. thyreoid.	Sa. femoris	Sa. mamm.	Sa. in inguine Reichelfiltr.	Sa. in inguine Papierfiltrat	Sa. pedis
			2,0 1,0 0,5 0,1	0,5	1,0	2,0 1,0 0,5 0,1	2,0 1,0 0,5 0,1	2,0 1,0 0,5 0,1	2,0 1,0 0,5 0,1	1,0	2,0 1,0 0,5 0,1	2,0 1,0 0,5 0,1	2,0 1,0 0,5 0,1	1,0	1,0	2,(1,(0,5 0,1
Serum 77 und 28 (Epith. lab. A)	Nach 2 Inj.	2,0 1,0 0,5 0,1	N*								N	N				
	Nach 6 Inj.	2,0 1,0 0,5 0,1	N				N	N					N			
Ser. 84 (Epith. lab. B)	Nach 3 Inj.	0,5	N	N									N			
Ser. 81 und 23 (Ca. mamm. C)	Nach 2 Inj.	2,0 1,0 0,5 0,1	N					N								
	Nach 5 Inj.	2,0 1,0 0,5 0,1					N	N				N			N	
Ser. 20 und 100 (Ca. mamm. A)	Nach 2 Inj.	2,0 1,0 0,5 0,1				N	N	N			spärl.				—	
Serum 401 und 377 (Ca. mamm. D)	Nach 2 Inj.	2,0 1,0 0,5 0,1					spärl.	spärl.	spärl.		spärl.	spärl.				
Ser. 63 und 55 (Ca. mamm. B)	Nach 2 Inj.	2,0 1,0 0,5 0,1					spärl.	N								
	Nach 4 Inj.	2,0 1,0 0,5 0,1					N	N			N	spärl.	spärl.			

*) N = Niederschlag.

No. 1.

Sa. penis	Sa. testis	Sa. cruris	Ser. Ca. oris			Ser. Epith. lab. B	Ser. Ca. mamm. F	Ser. Ca. mamm. G			Ser. Sa. in inguine		Ser. Sa. cruris	Ser. Epith. lab. C	Norm. Serum				Leber		Herz		Milz	
			unverdünnt	1 : 10	1 : 100			unverdünnt	1 : 10	1 : 100	unverdünnt	1 : 100			unverdünnt	1 : 10	1 : 50	1 : 100	1 : 5	1 : 100	1 : 5	1 : 100	1 : 5	1 : 100
1,0 0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	1,0 0,5	1,0	0,5	1,0	1,0	1,0 0,5	1,0	0,5	1,0	1,0 0,5	1,0 0,5	1,0 0,5	1,0 0,5	1,0 0,5	1,0 0,5	1,0 0,5	1,0 0,5	1,0	1,0
						—					spärl.					N	N	N	N	—	N	spärl.		
			N				N								N	N	N	N			N	N	N	N
					N													N			N			
			spärl.												spärl.	N	N	N			N	spärl.	N	spärl.
																N	N	N						
						—					—					N		N					N	N
								spärl.		N	spärl.	spärl.			N	N	N	N			N	N	N	N

Fortsetzung

			Epith. lab. A	Epith. lab. B	Ca. vesicae	Ca. mamm. A	Ca. mamm. B	Ca. mamm. C	Ca. mamm. D	Ca. mamm. E	Sa. thyreoid.	Sa. femoris	Sa. mamm.	Sa. in inguine		Sa. pedis
														Reichelfiltr.	Papierfiltrat	
			2,0 1,0 0,5 0,1	0,5	1,0	2,0 1,0 0,5 0,1	2,0 1,0 0,5 0,1	2,0 1,0 0,5 0,1	2,0 1,0 0,5 0,1	1,0	2,0 1,0 0,5 0,1	2,0 1,0 0,5 0,1	2,0 1,0 0,5 0,1	1,0	1,0	2,0 1,0 0,5 0,1
Ser. 17 (Ca. vesic.)	Nach 3 Inj.	1,0		N	N			N			N					
Ser. 49 und 42 (Sa. pedis)	Nach 2 Inj.	2,0 1,0 0,5 0,1				—		spärl.			N	N				N
	Nach 7 Inj.	2,0 1,0 0,5 0,1						N					N		N	N
Ser. 436 und 437 (Sa. mamm.)	Nach 2 Inj.	2,0 1,0 0,5 0,1	spärl.					spärl.				spärl.	—			
	Nach 5 Inj.	2,0 1,0 0,5 0,1					spärl.	—				—	spärl.			
Ser. 438 und 336 (Sa. thyr.)	Nach 2 Inj.	2,0 1,0 0,5 0,1						N			N	N				N
Ser. 413 und 443 (Sa. fem.)	Nach 2 Inj.	2,0 1,0 0,5 0,1						spärl.				spärl.				
Ser. 282 und 235 (Sa. in ing. Reichelf.)	Nach 6 Inj.	0,5			spl.			spl.			spl.			spl.		
Ser. 295 (Sa. in ing. Papierfilt.)	Nach 6 Inj.	0,5						N			N				N	
Ser. 58 und 31 (Sa. penis)	Nach 4 Inj.	1,0 0,5						N			N					
Ser. 18 und 74 (Sa. testis)	Nach 4 Inj. Nach 6 Inj.	1,0 1,0						N N								
Ser. 76 (Ca. mamm. E)	Nach 4 Inj.	1,0		N	N					N	N					

von Tabelle 1.

Sa. penis	Sa. testis	Sa. cruris	Ser. Ca. oris			Ser. Epith. lab. B	Ser. Ca. mamm. F	Ser. Ca. mamm. G			Ser. Sa. in inguine		Ser. Sa. cruris	Ser. Epith. lab. C	Norm. Serum				Leber		Herz		Milz	
			unverdünnt	1 : 10	1 : 100			unverdünnt	1 : 10	1 : 100	unverdünnt	1 : 100			unverdünnt	1 : 10	1 : 50	1 : 100	1 : 5	1 : 100	1 : 5	1 : 100	1 : 5	1 : 100
1,0 0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	1,0 0,5	1,0	0,5	1,0	1,0	1,0 0,5	1,0	0,5	1,0	1,0 0,5	1,0 0,5	1,0 0,5	1,0 0,5	1,0 0,5	1,0 0,5	1,0 0,5	1,0 0,5	1,0	1,0
			N													N		N			N			
											—					N	N	N	N	spärl.			N	spärl.
					N													N			N			
				—	—				—	—						spärl.	spärl.	spärl.			N	N	N	N
																		N			N	N		
													spl.			spl.		spl.			N			
																N		N			N			
N													N	N		N		N			N			
		N												N		N		N			N			
	N													N		N		N			N			
			N													N		N						

Tabelle 2.

Complementablenkungsversuche: Kaninchen-Immunsera + Tumoren.
(2 Stunden bei 37° — 24 Stunden bei Zimmertemperatur).

Immunserum		Tumor		Complement (Kaninchen serum)	Hammelblut-Ziegenserum	5 pCt. Hammelblut-lösung	Resultat
Ser. 436. (Sa. mamm.)	0,1	Sa. mamm.	0,1	0,05	0,1	1,0	keine Hämolyse
	0,05		0,05				
	0,1	Ep. lab. B	0,1				
	0,05		0,05				
	0,1	Herz 1 : 5	0,1				
	0,05		0,05				
Ser. 437 (Sa. mamm.)	0,1	Sa. mamm.	0,1	„	„	„	keine „
	0,05		0,05				
	0,1	Ca. mamm. C	0,1				
	0,05		0,05				
	0,1	Herz 1 : 5	0,1				
	0,05		0,05				
Ser. 28 (Ep. lab. A+B)	0,1	Ep. lab. A Ep. lab. B Sa. fem. Herz 1 : 5	0,1	„	„	„	keine „
Ser. 81 (Ca. mamm. C)	0,1	Ca. mamm. C	0,1	„	„	„	Part. Hämolyse
	0.05		0,05				
	0,1	Sa. thyr.	0,1				„ „
	0,05		0,05				
	0,1	Herz 1 : 5	0,1				„ „
	0,05		0,05				
Ser. 42 (Sa. pedis)	0,1	Sa. pedis	0,1	„	„	„	keine Hämolyse
	0,05		0,05				Spur „
	0,1	Ca. mamm. B	0,1				keine „
	0,05		0.05				Part. „
	0,1	Herz 1 : 5	0,1				Spur „
	0,05		0,05				
Ser. 55 (Ca. mamm. B)	0,1	Ca. mamm. B	0,1	„	„	„	Part. Hämolyse
	0,05		0,05				
	0,1	Sa. fem.	0,1				
	0,05		0.05				
	0,1	Herz 1 : 5	0,1				
	0,05		0,05				
Ser. 63 (Ca. mamm. B)	0,1	Ca. mamm. B	0,1	„	„	„	Spur Hämolyse
	0,05		0,05				
	0,1	Sa. thyr.	0,1				
	0,05		0,05				
	0,1	Herz 1 : 5	0,1				
	0,05		0,05				
Ser. 84 (Ep. lab. B)	0,1	Ep. lab. B	0,1	„	„	„	keine Hämolyse
	0,05		0,05				
	0,1	Sa. mamm.	0,1				
	0,05		0.05				
	0,1	Herz 1 : 5	0,1				
	0,05		0,05				

Es zeigen die vorstehenden Versuche, dass es auch bei Anwendung der Absättigungsmethode nicht gelingt, specifische Niederschläge für Tumorgewebe zu erhalten.

Zu ganz den gleichen Resultaten wie mit der Präcipitationsmethode gelangt man bei Anwendung der Complementablenkungsmethode. Mit dieser wurden, wie Tab. 2 zeigt, 8 Immunsera untersucht.

Während die zur Controlle angestellten Ablenkungsversuche mit Tumorextract, Herzextract und Immunserum allein, die der Kürze halber hier weggelassen sind, in Dosen von 0,1 keine Hemmung der Hämolyse ergaben, zeigt die Combination von Immunserum + Tumorextract, ebenso wie Immunserum + Herzextract deutliche Ablenkung. Es lässt auch dieser Versuch den Schluss zu, dass die im Immunserum vorhandenen Antikörper nicht specifisch sind.

Da im Serum von mit menschlichem Material (Tumoren) vorbehandelten Kaninchen Präcipitine für Menscheneiweiss vorhanden sind, so erschien es noch nothwendig, solche Immunsera zu wählen, in welchen mit Menscheneiweiss keine Niederschläge entstehen. Es wurde daher ein Versuch am Affen und zwei am Menschen ausgeführt.

Tabelle 3.

Präcipitationsversuch mit norm. bezw. Affenimmunserum.
(24 Stunden bei 37° — 24 Stunden bei Zimmertemp.)

		Epith. lab. B	Ca. mamm. C	Ca. mamm. E	Sa. thyr.	Sa. mamm.	Ser. Ca. mamm. F	Normal. Serum 1 : 10	Normal. Serum 1 : 100	Milz 1 : 5
		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Normales Affenserum	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Affenserum p. inj.	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—



Tabelle 4.

Complementablenkungsversuch. Norm. bezw. Affenserum + Tumorextract.
(2 Stunden bei 37° — 24 Stunden bei Zimmertemperatur).

Serum		Tumor- (Organ)-Extract		Complement (Kaninchenserum)	Hammelblut-Ziegenserum	5 pCt. Hammelblutlösung	Resultat
Normal. Affenserum	0,01 0,005	Ca. mamm. E	0,05	0,1	0,002	1,0	Hämolyse
„ „	0,01 0,005	Sa. mamm.	0,05	„	„	„	„
„ „	0,01 0,005	Sa. thyr.	0,05	„	„	„	„
„ „	0,01 0,005	Norm. Serum (1 : 10)	0,05	„	„	„	„
„ „	0,01 0,005	Herz (1 : 5)	0,05	„	„	„	„
Affenserum p. inject.	0,01 0,005	Ca. mamm. E	0,05	„	„	„	„
„ „	0,01 0,005	Sa. mamm.	0,05	„	„	„	„
„ „	0,01 0,005	Sa. thyr.	0,05	„	„	„	„
„ „	0,01 0,005	Norm. Serum (1 : 10)	0,05	„	„	„	„
„ „	0,01 0,005	Herz (1 : 5)	0,05	„	„	„	„

2. Versuch am Affen.

Der zu diesem Versuch verwendete Affe erhielt 5 subcutane Injectionen (zu je 10 ccm) von dem Extract eines Mammacarcinoms. Die mit dem Immunserum angestellten Versuche sind in den folgenden Tabellen (Tab. 3 u. 4) enthalten. Bei dem Complementablenkungsversuch sind die Controllen (Affensera, Tumor- bzw. Organextract allein) weggelassen. Sie ergaben, dass erst in einer Menge von 0,01 Serum die Hämolyse eintrat.

3. Versuche am Menschen.

Die Versuche wurden an 2 Patienten ausgeführt. Der eine Patient P., ein etwa 45jähr. Mann, war vor $1^1/_2$ Jahren wegen eines Zungen-Carcinoms operirt worden und kam mit einer faustgrossen inoperablen Drüsenmetastase am Hals in Behandlung. Es wurden bei diesem Patienten zwei Injectionen zu je 10 ccm mit dem Extract, der auf die oben beschriebene Weise aus einem Epithelialcarcinom der Unterlippe hergestellt war, in der Umgebung des Tumors gemacht. In diesem Fall konnte das Serum des Patienten vor und nach der Injection untersucht werden.

Der zweite Fall betraf eine 56jährige Frau G., welche vor einem Jahr wegen eines auf der Basis einer Ectopia vesicae entstandenen Carcinoms der Blase operirt worden war. Im Januar 1907 kam sie mit einer grossen Drüsenmetastase in der linken Leistengegend in die Klinik, woselbst ein carcinomatös infiltrirtes Lymphdrüsenpaket, das mit der Arteria femoralis verlöthet war, exstirpirt wurde. Nach vollendeter Wundheilung wurden bei dieser Patientin drei Mal je 10 ccm von dem Extract des exstirpirten Tumors in die Glutäalgegend subcutan injicirt und das 7 Tage nach der letzten Injection durch Aderlass gewonnene Blutserum untersucht.

Die selbstverständlich unter streng aseptischen Cautelen ausgeführten Injectionen wurden in beiden Fällen ebenso wie bei einer dritten Patientin, die nach der nicht sicher radicalen Exstirpation eines Rundzellensarkoms in inguine den Tumorextract injicirt erhielt, anstandslos vertragen. Irgend eine therapeutische Wirkung auf die Tumoren, wie sie von v. Leyden[1]) und Blumenthal[2]) nach solchen Injectionen beobachtet wurde und nach den Versuchen Ehrlich's[3]) am Mäusecarcinom auch beim Menschen nicht ausgeschlossen erscheint, konnte bei den relativ geringen Mengen der injicirten Extracte und der kurzen Beobachtungsdauer nicht in Betracht kommen.

1) v. Leyden, Ueber die Probleme der curativen Behandlung der Carcinome des Menschen. Zeitschr. f. Krebsforschung. 5. Bd. 1907. S. 161.

2) E. v. Leyden u. F. Blumenthal, Vorläufige Mittheilung über einige Ergebnisse der Krebsforschung auf der I. med. Klinik. Deutsche med. Wochenschrift. 1902. S. 637.

3) Ehrlich, Experimentelle Carcinomstudien an Mäusen. Arb. a. d. kgl. Institut f. experiment. Ther. in Frankfurt a. Main. 1906. 1. Heft.



Die mit den Immunseren des Menschen angestellten Versuche sind in Tab. 5 u. 6 enthalten.

Tabelle 5.

Präcipitationsversuch mit normalem und Menschenimmunserum.
(24 Stunden bei 37° — 24 Stunden bei Zimmertemperatur.)

		Ep. lab. A		Ep. lab B	Ca. vesic.	Ca. mamm. E	Sa. thyr.	Sa. penis	Ser. Ca. oris	Ser. Sa. in inguine	Norm. Ser. 1 : 10	Norm. Ser. 1 : 100	Herz 1 : 5
		1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Serum P	1,0	—	—										
ante inj.	0,5	—		—							—		
Serum P	1,0	—	—										
post. inj.	0,5	—		—			—		—		—		
Serum G post inj.	0,5			—	—	—		—		—	—	—	—

Weitere Untersuchungen sollten feststellen, ob die Carcinomimmunsera auf menschliche Blutkörperchen einwirken. Kullmann [1]) konnte in seinen Versuchen eine hämolytische Wirkung des Carcinomimmunserums auf menschliche Blutkörperchen nachweisen. Die Resultate meiner Untersuchungen finden sich in der folgenden Tabelle 7 verzeichnet.

Es wirkten also unter 13 untersuchten Carcinomimmunseren 8 für Menschenblutkörperchen hämolytisch, und zwar 1 vollkommen, 6 partiell und 1 in Spuren. Allerdings zeigten auch 3 von 7 zur Controlle verwandten Seren normaler Kaninchen auflösende Eigenschaften (1 partiell, 2 in Spuren). Wurden die hämolytischen Seren durch $^1/_2$ Stunde auf 58° erhitzt, so schwand die auflösende Eigenschaft; in 3 unter 6 Fällen wirkten die Sera nach Reactivirung mit normalem Kaninchenserum wieder hämolytisch. Während ich also die Angaben Kullmann's über die hämolytische Wirkung der Immunsera bis zu einem gewissen Grad bestätigen kann, ergaben

1) Kullmann, Ueber Hämolyse durch Carcinomextract. Zeitschr. f. klin. Med. 53. Bd. 1904. S. 293.



Tabelle 6.

[Com]plementablenkungungsversuch mit norm. bezw. Menschenimmunserum + Tumor-(Organ)-Extract.
(2 Stunden bei 37° — 24 Stunden bei Zimmertemperatur.)

Serum		Tumor- (Organ)-Extract		Complement (Kaninchen-serum)	Hammelblut-ziegenserum	5 pCt. Hammelblut-lösung	Resultat
Serum P. ante inj.	0,1 0,05	Epith. lab. B	0,1 0,05	0,1	0,001	1,0	Hämolyse
„ „	0,1 0,05	Sa. thyr.	0,1 0,05	„	„	„	Part. Hämol.
„ „	0,1 0,05	Norm. Serum (1 : 10)	0,1 0,05	„	„	„	Hämolyse
Serum P. post inj.	0,1 0,05	Epith. lab. B	0,1 0,05	„	„	„	„
„ „	0,1 0,05	Sa. thyr.	0,1 0,05	„	„	„	„
„ „	0,1 0,05	Norm. Serum (1 : 10)	0,1 0,05	„	„	„	„
Serum G post inj.	0,1 0,05	Ca. vesicae	0,1 0,05	„	„	„	„
„ „	0,1 0,05	Epith. lab. B	0,1 0,05	„	„	„	„
„ „	0,1 0,05	Sa. penis	0,1 0,05	„	„	„	„
„ „	0,1 0,05	Norm. Serum (1 : 10)	0,1 0,05	„	„	„	„
„ „	0,1 0,05	Herz	0,1 0,05	„	„	„	„

im Gegensatz zu dem genannten Autor die hämolytischen Versuche mit Carcinomextract vollkommen negative Resultate.

Die 8 daraufhin untersuchten Tumorextracte (4 Carcinome und 4 Sarkome) zeigten in Mengen von 1,0 und 0,5 keinerlei hämolytische Wirkung auf eine 5 proc. Menschenblutlösung.

Fasse ich die im Vorstehenden mitgetheilten Untersuchungen kurz zusammen, so ergiebt sich Folgendes:



Tabelle 7.

		5 pCt. Menschenblutlösung 1.0
Ser. 28 (Ep. lab. A)	0,5	Partiell
	0,2	Partiell
	0,1	Partiell
	0,05	Spur
Ser. 84 (Ep. lab. B)	0,5	—
Ser. 81 (Ca. mamm. C)	0,5	Partiell
	0,2	Partiell
	0,1	—
	0,05	—
Ser. 63 (Ca. mamm. B)	0,5	Partiell
	0,2	Spur
	0,1	Spur
	0,05	—
Ser. 55 (Ca. mamm. B)	0,5	—
Ser. 401 (Ca. mamm. D)	0,5	Partiell
	0,2	Spur
	0,1	—
	0,05	—
Ser. 42 (Sa. pedis)	0,5	Partiell
	0,2	Partiell
	0,1	Partiell
	0,05	Spur
Ser. 49 (Sa. pedis)	0,5	Spur
	0,2	—
	0,1	—
	0,05	—
Ser. 436 (Sa. mamm)	0,5	Vollkommen
	0,2	Partiell
	0,1	Spur
	0,05	—
Ser. 437 (Sa. mamm.)	0,5	—
Ser. 438 (Sa. thyr.)	0,5	Partiell
Ser. 413 (Sa. fem.)	0,5	—
Ser. 443 (Sa. fem.)	0,5	—

1. Die durch Injection von Tumormaterial im Thierkörper (Kaninchen, Affe, Mensch) entstehenden Antikörper sind, wie die Versuche mit der Präcipitations- und Complementablenkungsmethode lehren, für Tumorgewebe nicht specifisch, vielmehr sind die entstandenen Reactionen auf menschliches Eiweiss zu beziehen.

2. Einzelne der Immunsera zeigten auflösende Eigenschaften für menschliche Blutkörperchen, dagegen konnte eine hämolytische Wirkung der Tumorextracte nicht gefunden werden.

X.

Zur congenitalen Skoliose.

Von

Dr. Otto von Frisch,

Assistenten der Klinik.

(Hierzu Tafel II und 4 Textfiguren.)

Nicht selten wird bei Missbildungen höheren Grades eine seitliche Rückgratsverkrümmung gefunden; dieselbe ist beobachtet bei Spina bifida, Eventration, Thoraxdefect und anderen Verbildungen des Rumpfes, bei Fehlen einer Niere, congenitaler Luxation sowie bei angeborenem Mangel von Extremitäten. Diese Fälle von Skoliosen haben, da die Kinder meist nicht lebensfähig sind, wenig klinisches Interesse. Doch kommt es auch vor, dass die Rückgratsverkrümmung mit keiner anderen oder nur solchen Missbildungen vergesellschaftet ist, welche das Aufkommen des Kindes nicht hindern. Dies sind dann die seltenen Fälle von angeborener Skoliose, welche bald nach der Geburt, oft aber erst viel später zur Beobachtung kommen und wegen ihrer meist ungewöhnlichen Form dem Arzt ein besonderes Interesse abnöthigen. Es sind bereits ziemlich viele Fälle in der Literatur beschrieben und zuerst von Hirschberger gesammelt worden. In der überwiegenden Mehrzahl ist eine Verbildung einzelner Wirbelelemente oder, wenn die Annahme Böhm's zurecht besteht, eine asymmetrische Variation derselben, an der dorsocervicalen oder lumbodorsalen Grenze die directe Ursache der Skoliose. Neben dieser Aetiologie werden fehlerhafte intrauterine Belastung (Hoffa), fötale Rhachitis und das Vorhandensein paralytischer Störungen (Coville) als ursächliche Momente angeführt. Zur Sicherstellung der Diagnose ist für die erstgenannten Formen das Röntgenbild oder die Section nothwendig.

Paralytische Störungen oder abnorme Belastung während des fötalen Lebens kann nicht mit der Sicherheit als Entstehungsursache herangezogen werden wie der sichtbare Halbwirbel und können daher diese Erklärungen höchstens mit eiuer gewissen Wahrscheinlichkeit verwendet werden. Ferner ist, speciell von den älteren Autoren eine Reihe von Fällen veröffentlicht, in welchen die Diagnose der angeborenen Skoliose wohl zutreffend gewesen sein mag, sich aber doch im Wesentlichen nur auf die Angabe der Eltern stützte, dass das Kind mit einer Verkrümmung zur Welt gekommen sei. Demgegenüber sind einige Fälle bekannt, in welchen die Annahme durch den radiologischen Nachweis von Verbildung der Wirbelsäule, die nur angeboren sein kann, bestätigt wird (Fleury, Athanosson, Codivilla, Pendl). Dem zur Seite stehen die meist zufälligen Befunde an Skeletten (von Rokitansky, Mayer, Noble, Smith und Hirschberger). Im Folgenden soll zu diesen theils am Lebenden, theils am Skelett durch abnorme Wirbelformen bedingte Skoliosen ein Beitrag geliefert werden.

1. M. K.[1]), 16 Jahre, kam im März 1907 an der Klinik v. Eiselsberg zur Aufnahme. Eltern und 4 Geschwister sind gesund; eine Schwester im Alter von 5 Jahren leidet an spinaler Kinderlähmung. Missbildungen sind in der Familie angeblich nicht beobachtet. Das Mädchen selbst war stets gesund, ist am Lande aufgewachsen und hat die Schule nie besucht. Die bestehende Rückgratsverkrümmung soll in den letzten 3—4 Jahren aufgetreten sein und wird mit dem Umstand in Zusammenhang gebracht, dass Patientin ihre gelähmte Schwester viel auf dem Arm herumgetragen hat. Ob die Verkrümmung thatsächlich erst seit einigen Jahren bemerkt wird, ist nicht mit Bestimmtheit zu constatiren, da die Eltern nicht gegenwärtig sind. Anamnestische Daten, welche sich auf Rhachitis, Tuberculose oder eine traumatische Verletzung der Wirbelsäule beziehen könnten, werden nicht angegeben. Seit einigen Wochen sollen Schmerzen in der rechten Seite bestehen.

Die genaue Untersuchung des mässig kräftigen, aber für sein Alter gut entwickelten Mädchens ergab, dass Herz und Lungen vollkommen normal sind und weder am Rumpfskelett noch an den Extremitäten Zeichen abgelaufener Rhachitis bestehen. Das Fehlen jeder Druck- und Percussionsempfindlichkeit, sowie die in jeder Richtung freie und schmerzlose Beweglichkeit der Wirbelsäule schliesst eine abgelaufene oder bestehende tuberculöse Spondylitis mit Sicherheit aus.

[1]) Vorgestellt am 7. März in der Sitzung der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien.



Bei Betrachtung der Patientin von rückwärts (Fig. 1) sieht man eine hochgradige Asymmetrie des Rumpfskelettes, welche durch die Ungleichheit der Taillendreiecke noch auffallender wird und in erster Linie durch eine linksconvexe Skoliose im Lenden-

Fig. 1.



segment verursacht ist. Die normale Rundung der oberen Brustwirbelsäule und die Lordose der Lende sind verschwunden; es besteht ein flacher Rücken, und in der Lumbalgegend neben der bereits erwähnten Skoliose eine leichte Kyphose.

Wie aus den gleich zu beschreibenden Röntgenbildern hervorgeht, liegt die Ursache für die Lendenskoliose in einem überzähligen von links zwischen 4. und 5. Lendenwirbel „eingeschalteten“ keilförmigen Wirbelkörper. Eine Gegenkrümmung im unteren Brustsegment, sowie die Asymmetrie von Kreuzbein und Becken sind theilweise als Compensation, jedenfalls aber als secundäre Veränderungen anzusehen. Eine genauere Messung ergiebt, dass die hier obwaltenden Verhältnisse wesentlich von den typischen Formen einer primären Lendenskoliose abweichen. Das von der Vertebra prominens bei gestreckten Knieen herabhängende Loth fällt hinter den Malleolus internus des rechten Fusses und weicht schon in der Höhe der linken Schulterblattspitze von der Flucht der Dornfortsätze ab. Hier tritt die Wirbelsäule in einem ganz flachen, kaum merklichen Bogen nach rechts von der Lothlinie, um bald wieder (in der Höhe des 12. Brustwirbels) die Linie zu überschreiten und bis an das Steissbein auf der linken Seite zu verbleiben. Nachdem die Wirbelsäule nach jener flachen Ausbiegung nach rechts über dem ersten Lendenwirbel die Lothlinie gekreuzt hat, beschreibt sie jene primäre Krümmung, an deren Scheitelpunkt der Abstand von dem Loth fast 3 Querfinger beträgt. Dies ist an der Stelle des 4. Lendenwirbels. Nun scheint die Wirbelsäule sich wieder jener Linie zu nähern, thatsächlich ist das Steissbein nicht mehr als 2 cm von der Lothrechten entfernt, doch ist dasselbe mit dem unteren Kreuzbein, wie das Röntgenbild lehrt, im Sinne einer rechtsconvexen Sacralskoliose nach links gebogen, so dass der dem Loth zunächst liegende Punkt die Mitte des Kreuzbeines betrifft. Es beschreibt somit die Wirbelsäule eine linksconvexe Lendenskoliose mit einer die Mittellinie nur um ein weniges überragenden, flachen rechtsconvexen Dorsalskoliose und einer rechtsconvexen Krümmung des Kreuzbeines, welche sich an den wesentlich kürzeren unteren Schenkel der primären Skoliose anschliesst.

(Dies die Beziehungen zur Lothrechten von der Vertebra prominens gemessen. Nimmt man die Mitte des Fussviereckes zum Ausgangspunkt der „Medianlinie“, so wird die primäre Skoliose in zwei gleiche Schenkel getheilt; die Krümmung der oberen Lendenwirbelsäule würde zur Gegenkrümmung zu rechnen sein, und die ganze Brust- und Halswirbelsäule rechts von der Lothrechten verlaufen.)



Mit der Lendenskoliose ist eine Linkstorsion verbunden, welche sich bereits in dem vortretenden Muskelwulst deutlich erkennen lässt; die obere Compensations-Skoliose geht ebenfalls mit einer convexseitigen Rotation einher, u. zw. ist dieselbe hochgradiger und über ein grösseres Segment ausgedehnt als es die sichtbare Skoliose erwarten liesse. Der nicht unbedeutende Rippenbuckel ist mit einem Hochstand der rechten Scapula um $1^1/_2$ cm und einem Zurückweichen derselben aus der Frontalebene verbunden. Ob das Kreuzbein eine Rotation erfahren hat, lässt sich direct nicht messen. Doch spricht die Asymmetrie der Beckenschaufeln dafür.

Das linke Taillendreieck ist eingezogen, winkelig, zwingt durch seinen unteren Schenkel den Arm in Abduction; das rechte ist flach bogenförmig, gestreckt, nach unten geschlossen.

Was nun die Form und Stellung des Beckens anbelangt, so ergiebt die objective Untersuchung folgendes:

Bei Betrachtung in Rückenlage scheint die rechte Spina ant. sup. und mit ihr die ganze rechte Extremität um 1 cm gehoben. Durch Zug an der Extremität ist, ohne Mitbewegung des ganzen Rumpfes diese Schiefstellung des Beckens nicht auszugleichen. Die Messung ergiebt, dass beide Beine gleich lang sind. Auch ist der Gang weder wiegend noch hinkend. Bei der Betrachtung von rückwärts in aufrechter Stellung, sieht man, dass die linke Spina post. sup. tiefer steht als die rechte und ist diese Neigung (sie beträgt ca. 10^0 gegenüber der Horizontalen) sehr gut an den beiden hier befindlichen Grübchen in der Haut zu erkennen. Der Umstand, dass die Verbindungslinie dieser beiden Punkte parallel zu der an die beiden Gesässfalten gedachten Tangente und senkrecht auf die Gesässspalte verläuft, würde auf eine einfache Neigung des Beckengürtels nach links schliessen lassen. Misst man aber die Neigung der mit einander verbundenen Spinae ant. sup. sowie der Tangente über der hinteren S-Krümmung der Cristae, so findet man hier nur eine ganz geringe Neigung, also einen wesentlichen Unterschied. Dieser Befund im Verein mit dem Umstand, dass beide Beine gleich lang sind und das Zirkelmaass vom Tuber ossis ischii zum entferntesten Punkt der gleichseitigen Crista ossis ilei links um 1 cm mehr beträgt als rechts, beweisen das Vorhandensein von Asymmetrien der beiden Beckenhälften. Weiter lässt sich,

speciell bei starker Vorwärtsbeugung constatiren, dass die Lendenwirbelsäule nicht auf der Mitte der Verbindungslinie der beiden Spin. post. sup., sondern um ein Beträchtliches ($1^1/_4$ cm) näher der linken tiefer liegenden Spina aufruht. Eine abnorme Neigung der Seitenbeckenknochen oder des Kreuzbeines in der anterioposterioren Richtung ist nicht zu constatiren.

Der Vollständigkeit halber mag noch bemerkt sein, dass durch Suspension sich wohl die Dorsalskoliose wesentlich verringert, die Lendenkrümmung jedoch vollkommen unbeeinflusst bleibt. Alle Rumpfbeugungen zeigen eine gute Beweglichkeit der Brustwirbelsäule. Die Lendenwirbelsäule ist nach vorne und rechts kaum, nach links deutlich in ihrer Bewegung gehindert.

Bei Betrachtung der Röntgenbilder[1]) (vergl. Tafel II, Fig. 1 und 2) erkennt man eine stärkere Krümmung der Lendenwirbelsäule als man es nach der äusseren Untersuchung erwartet. Der Scheitelwirbel dieser Krümmung, welcher rudimentär entwickelt ist, ist der vorletzte, und da ausser diesem 5 gut gebildete Lendenwirbel vorhanden sind, von welchen der erste der 20. präsacrale Wirbel ist, muss jener als überzählig angesehen werden. Die starke Keilform desselben im Sinne eines nach links offenen Winkels kommt auch seinen beiden Nachbarn zu. Sowohl das Kreuzbein wie auch der 3. Lendenwirbel zeigen bereits eine Abschrägung in entgegengesetzter Richtung, womit nach ab- wie nach aufwärts die beiden Gegenkrümmungen beginnen. Es wird somit die primäre Skoliose nur durch 3 Wirbel gebildet.

Ferner lässt sich die bereits erwähnte Rotation am Röntgenbild deutlich erkennen. Sie ist an der primären Krümmung nach links gerichtet, an der Dorsalkrümmung nach rechts; am Kreuzbein scheint ebenfalls eine Rechtstorsion zu bestehen, doch ist dieselbe am Röntgenbild nicht direct sichtbar, geht vielmehr aus der Asymmetrie der Seitenbeckenknochen hervor.

Die Lendenwirbelsäule erhebt sich nicht über der Mitte des Kreuzbeines, sondern ist, wie es auch die Messung ergiebt, nach der Seite der Convexität abgeglitten, so dass die Axen des Kreuzbeines und der Lendenwirbelsäule in ihrem Uebergang in einander

[1]) Die hier beschriebenen Erscheinungen sind nicht alle auf den beigegebenen Bildern zu sehen.



beträchtlich verschoben sind. Ausser dieser Verschiebung ist auch jener rudimentäre Wirbel mit seinem oberen Nachbarn aus der Richtung seitlich herausgetreten, so dass hier die Axe abermals eine Verschiebung nach links erfährt. Das Becken ist nach links geneigt.

Jener als rudimentär und überzählig bezeichnete Wirbel lässt deutlich einen halben Körper unterscheiden, welcher von links, der Seite der Convexität, wie eingeschoben erscheint, keilförmige Gestalt hat und kaum über die Mittellinie ragt, so dass auf der rechten Seite sich vierter und letzter Wirbel mit ihren Basalflächen fast berühren. Die Seitenhöhe des Halbwirbels ist jener der anderen Lendenwirbel fast gleich, seine beiden Flächen stehen in einem Winkel von 40° bis 45° zu einander. Ausser diesem halben Wirbelkörper gehört zu dem Rudiment ein Dorn und ein linker Querfortsatz, also auch die linke Bogenhälfte. Ob Knochentheile vorhanden sind, die einer rechten Bogenhälfte entsprächen, lässt sich am Bild in Folge der an der Concavseite zusammengedrängten Schatten nicht sicher feststellen, doch sieht man hier ein Gebilde, das sehr wohl einem Querfortsatz entsprechen könnte.

Dieses Wirbelrudiment ist mit seinem oberen Nachbarwirbel stark nach links rotirt, während der letzte Lendenwirbel an dieser Bewegung nur wenig Antheil nimmt.

Der 3. Lendenwirbel, mit welchem bereits die Rechtskrümmung nach aufwärts beginnt, zeigt schon eine wesentliche Differenz in seinen beiden Seitenhöhen im Sinne der Compensationsskoliose, eine leichte Rotation nach rechts und steht in toto ebenfalls etwas nach links aus der Axe der über ihm liegenden Wirbelsäule verschoben. Den Scheitel dieser Skoliose bildet der zweite Lendenwirbel, indem er die ausgeprägteste Keilform besitzt. Weiter ist noch der 1. Lendenwirbel und 12. Brustwirbel in diese Krümmung einbezogen, und zeigen beide eine deutliche Abschrägung ihrer Basalflächen. Vom 11. Brustwirbel aufwärts scheint keinerlei Inflexion mehr zu bestehen, wohl aber reicht die Torsion, welche mit dieser Skoliose verbunden ist und bereits am untersten Wirbel derselben beginnt, bis an den 9. Brustwirbel.

Die Basalflächen des letzten Lendenwirbels stehen in einem nach links offenen Winkel von ca. 25° zu einander. Sein

Körper ist auf dem Kreuzbein stark nach links verschoben, zeigt aber kaum eine Rotation. Seine Verschiebung aus der Längsaxe des Kreuzbeines ist bei Weitem nicht so hochgradig als die des 4. und 5. Lendenwirbels, und scheint dies bedingt zu sein durch den Widerstand, welchen der Querfortsatz beim Abgleiten des Wirbels am Darmbein gefunden hat. Thatsächlich lässt sich eine Verbreiterung und Verbiegung des linken, wesentlich kürzeren und dem Darmbein sehr nahe gerückten Processus transv. erkennen. Diese Verschiebung des untersten Lendenwirbels am Röntgenbilde deckt sich mit dem klinischen Befund, dass linkerseits der Zwischenraum zwischen Seitenbeckenknochen und Dornfortsatz um vieles geringer ist als rechts.

Die Zwischenwirbelscheiben über und unter dem Schaltwirbel sind deutlich verschmälert, die übrigen anscheinend normal hoch.

Ob abnorme Verwachsungen bestehen, lässt sich nicht mit Bestimmtheit ausschliessen, nachdem die Bogentheile auf Seite der Concavität schwer zu differenziren sind; Coalition der Wirbelkörper ist nicht vorhanden.

Das Kreuzbein zeigt eine rechtsconvexe Skoliose. Dieselbe ist am Röntgenbild ohne Weiteres zu erkennen und documentirt sich durch die Asymmetrie der Sacrallöcher, welche rechts weiter von einander abstehen als links. Eine weitere Verbildung besteht darin, dass der linke Flügel des 1. Sacralwirbels gedrungener und kürzer ist als der rechte. Rotation oder Torsion lassen sich am Kreuzbein selbst nicht erkennen, doch finden sich in der Form der Seitenbeckenknochen Asymmetrien, welche es wahrscheinlich machen, dass das Kreuzbein nicht allein eine Seitenkrümmung sondern wohl auch andere, seine Lage betreffende Veränderungen erlitten hat.

Die ungleiche Höhe der seitlichen Beckentheile wurde bereits erwähnt; hierzu kommt, dass die Crista ossis ilei links in ihrem hinteren Verlauf weiter ausgeschweift ist als rechts (die Verbindungslinie beider Spin. ant. sup. bildet mit der von hinten an die Cristae angelegten Tangente einen nach links offenen Winkel). Weitere Veränderungen am Becken sind nicht mit Sicherheit nachweisbar.[1])

[1]) Leider blieb Patientin nur einige Tage an der Klinik, weshalb nur die wichtigsten Röntgenbilder gemacht werden konnten; weitere Aufnahmen wären



Osteophyten, structurlose Knochenpartien, Atrophien oder andere Veränderungen, welche auf bestehende oder ausgeheilte Caries schliessen liessen, sind am Röntgenbilde nicht vorhanden.

Auf Grund dieses radiologischen Befundes konnte demnach festgestellt werden, dass ein keilförmiges von links eingeschobenes Wirbelrudiment, bestehend in einem halben Körper, der dazu gehörigen Bogenhälfte mit Quer- und Dornfortsatz den Höhepunkt und wohl auch die Ursache der linksconvexen Lumbalskoliose bildet, an welch letzterer sich nur drei Wirbel betheiligen. Diese (und in geringem Grade auch der 3. Lendenwirbel) sind in toto aus der Reihe der anderen nach der Seite der Convexität herausgetreten. Kreuzbein und obere Lendenwirbelsäule sind nach rechts gekrümmt und bilden im Vereine mit der Schiefstellung des Beckens die Compensation der primären Skoliose. Beide oberen Inflexionen sind mit convexseitiger Rotation verbunden. Das Becken ist asymmetrisch.

Wir müssen somit annehmen, dass, wenn schon nicht die Deformation in ihrer jetzigen Gestalt angeboren ist, doch der Grund hierfür in der überzähligen Wirbelhälfte zu suchen ist, dessen Entstehung als Vitium primae formationis in die erste Periode des Fötallebens zurückzuführen ist. Wir wissen, dass die Verkrümmung, insbesondere aber die secundären Verbiegungen solcher Wirbelsäulen in wenig Jahren wesentlich zunehmen können, und da die durch einen Halbwirbel verursachte Skoliose in der Regel sich nur auf einen ganz kurzen Abschnitt der Wirbelsäule bezieht, muss man in dem hier beschriebenen Fall annehmen, dass wohl erst die später immer grösser werdende Compensationskrümmung bemerkt wurde; gleichwohl ist die Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen, dass auch die primäre Skoliose im Laufe der Jahre zugenommen hat.

Entsteht eine Skoliose im unteren Lendenabschnitt zu einer Zeit, da die einzelnen Theile der Beckenknochen in ihrem Gefüge noch nicht ihre bestimmte feste Form angenommen haben, so werden die durch die veränderten statischen Verhältnisse und

unseres Erachtens nicht ohne Gefahr für die Ovarien des jungen Mädchens gewesen.



durch die asymmetrische Belastung abnorm wirkenden Kräfte einen derartigen Einfluss auf das Wachsthum der Beckenknochen ausüben, dass eine bleibende Verbildung derselben resultirt.

Wenn auch die rhachitischen und habituellen Formen der Skoliosen in der Regel mit leichten Asymmetrien im Becken verbunden sind, so vermag eine wesentliche Beeinflussung desselben doch nur eine primäre tief sitzende Inflexion der Lendenwirbelsäule zu verursachen, und zwar wird dieselbe desto ausgeprägtere Verbildungen des Beckens bewirken, je früher sie entsteht.

So ist auch in unserem Falle die theils am Röntgenbilde, theils durch Messungen an der Patientin constatirte Asymmetrie der Seitenbeckentheile auf eine bereits seit frühester Zeit bestehende abnorme Belastung zurückzuführen. Ich füge hier zum besseren Verständniss der obwaltenden Verhältnisse einen ganz ähnlichen Fall (Fig. 2) ein, welcher dem Werke von Breus und Kolisko entnommen ist und ebenfalls eine angeborene Skoliose darstellt. Dieselbe ist verursacht durch eine Verdoppelung des 5. Lebenwirbels auf der linken Seite. Der Wirbelkörper hat hier ungefähr die doppelte Höhe und trägt zwei Bogenhälften mit zwei Querfortsätzen, entspräche demnach einem von links zwischen 4. und 5. Lendenwirbel eingeschobenen Halbwirbel.

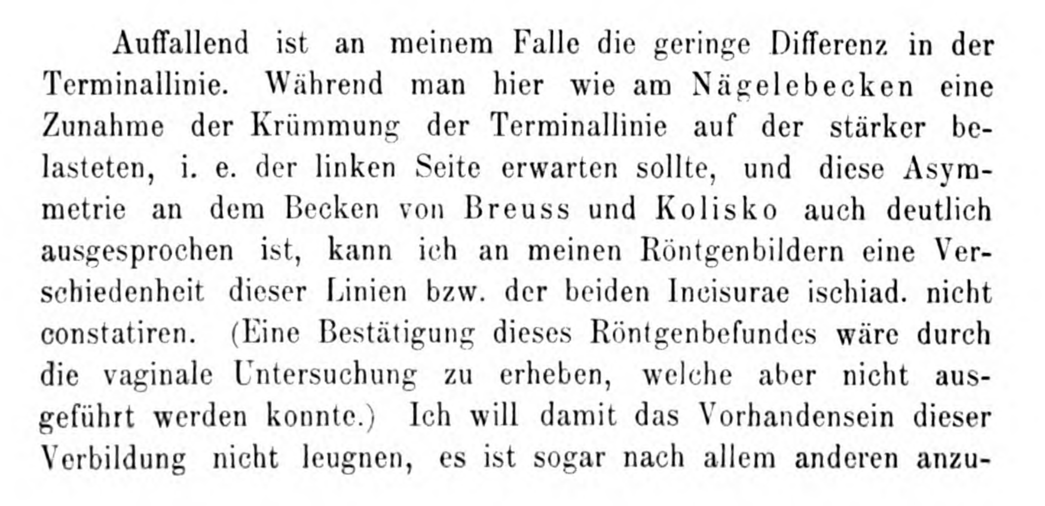
Durch eine rechtsconvexe Skoliose im oberen Lendentheil wird die primäre Krümmung compensirt. Es findet sich aber auch eine Skoliose und Torsion des Kreuzbeines und eine ausgeprägte Asymmetrie der Seitenbeckenknochen, welch letztere eine unverkennbare Aehnlichkeit mit dem von mir beobachteten Fall besitzen. Was zunächst das Kreuzbein anlangt, so steht dasselbe in beiden Fällen schief zwischen den Darmbeintellern, indem es rechts an den Seitenbeckenknochen hinaufgeschoben, links herabgedrückt erscheint. Die Basis ist nach links geneigt und steht dem linken Darmbein näher als dem rechten. Der erste Kreuzbeinflügel ist rechts länger, breiter und höher, seine ventrale Kante concav, dagegen ist auf der linken Seite die ventrale Kante gerade, der Dickendurchmesser grösser als rechts. Auf dem nebenstehenden Bilde sieht man ferner eine ausgesprochene Rotation des Kreuzbeines in seinem oberen Antheil. Sie hat „am 1. Sacralwirbel derart stattgefunden, dass sein Körper mit der vorderen Fläche nach rechts sieht, sein rechter Flügel zurück, sein linker nach vorn getreten ist.“ Ob in meinem Falle eine gleiche Drehung besteht, liess sich nicht bestimmt nachweisen, wohl aber spricht manches dafür, dass eine Torsion vorhanden ist. Zunächst sieht man auf einer Blendenaufnahme des Kreuzbeines eine deutliche Verschiebung der Dornfortsatzhälften gegen einander, ein Torsionseffect, welchen auch **Breus** und **Kolisko** in ihrem Falle beobachten; ferner sind linkerseits



die Sacrallöcher kleiner als rechts. Ob sich an meiner Patientin jener Streckung und Neigung des Kreuzbeins in anteroposteriorem Sinne, wie es an dem Skelet zu sehen ist, congruente Veränderungen finden, mag dahingestellt sein. Die Beurtheilung der Röntgenbilder in dieser Richtung ist sehr schwierig. Was die Seitenbeckenknochen betrifft, so findet sich am Skelet wie am Lebenden zunächst eine Verschiedenheit in der Höhe, in dem Sinne, als das linke Darmbein vom Sitzknorren zum entferntesten Punkt der Crista gemessen, eine grössere Höhe besitzt als das rechte. Dies scheint speciell in einer abnormen Höhe des linken hinteren Darmbeinendes begründet zu sein, welches auch nach rückwärts stärker vorspringt; letzteres ist ein Befund, der mit dem Nach-vorn-gleiten der linken Kreuzbeinhälfte im Sinne einer Rotation nach rechts im directen Zusammenhang steht.

Fig. 2.





Auffallend ist an meinem Falle die geringe Differenz in der Terminallinie. Während man hier wie am Nägelebecken eine Zunahme der Krümmung der Terminallinie auf der stärker belasteten, i. e. der linken Seite erwarten sollte, und diese Asymmetrie an dem Becken von Breuss und Kolisko auch deutlich ausgesprochen ist, kann ich an meinen Röntgenbildern eine Verschiedenheit dieser Linien bzw. der beiden Incisurae ischiad. nicht constatiren. (Eine Bestätigung dieses Röntgenbefundes wäre durch die vaginale Untersuchung zu erheben, welche aber nicht ausgeführt werden konnte.) Ich will damit das Vorhandensein dieser Verbildung nicht leugnen, es ist sogar nach allem anderen anzu-

nehmen, dass dieselbe besteht, nur gelang es mir nicht, sie nachzuweisen.

Immerhin aber zeigen die an meiner Patientin erhobenen Befunde, in der Form und den Maassen eine Asymmetrie des ganzen Beckens, welche im directen Zusammenhang mit der Skoliose und Torsion des Kreuzbeines steht und in dieser abnormen Stellung desselben und der aus der Gestaltung der ganzen unteren Wirbelsäule erwachsenen abnormen Belastung wohl ihre Ursache hat.

Wie bereits früher erwähnt, scheint das Becken als ganzes nach links um ein Weniges geneigt. Da eine messbare Verkürzung der linken Extremität nicht besteht (vom Trochanter gemessen), kann diese Erscheinung entweder in einer abnormen Stellung des linken Schenkelhalses (im Sinne einer Coxa vara) oder in einer Asymmetrie des Corpus oss. ischii bzw. des Acetabulum begründet sein. Thatsächlich entspräche die linksseitige Neigung des Beckens einem gegen die Krümmung der primären Skoliose gerichteten Compensationsvorgang. Ob diese auf die Erhaltung des Gleichgewichts gerichtete Kraft hier auch im Spiel ist, mag dahingestellt sein.

2. Ein weiterer Fall von angeborener Skoliose der Lendenwirbelsäule, mit welcher die früheren analogen Veränderungen des Kreuz- und Darmbeines verbunden sind, betrifft ein Skelet aus dem pathologischen Museum der Universität Wien (Fig. 3). An demselben findet sich ein Defect der linken Bogenhälfte des rechterseits assimilirten 5. Lendenwirbels und ein zwischen 2. und 3. Lendenwirbel linkerseits eingeschaltetes Wirbelrudiment. Diese beiden Anomalien bewirken zwei nahe aneinander gelegene und entgegengesetzt gerichtete Krümmungen der Wirbelsäule. Brust- und unteres Lendensegment beschreiben eine Compensationskrümmung der oberen primären Skoliose. In allen Abschnitten ist eine im Sinne der Convexität deutliche Rotation zu sehen, an welcher sich auch das Kreuzbein betheiligt. Das Becken ist asymmetrisch. Den Keilwirbel der oberen Skoliose bildet jenes von links her eingeschaltete Wirbelrudiment, dessen oberer und unterer Nachbar, welche in allen ihren Elementen gut ausgebildet sind, im selben Sinne, und zwar sehr hochgradig keilförmig ver-



bildet sind und eine starke Rotation (ca. 40°) nach der convexen Seite zeigen. Der erste Lendenwirbel, von welchem aufwärts die Rotation sich allmählich ausgleicht, ist bereits im entgegengesetzten Sinne abgeschrägt und leitet somit die Compensationsskoliose ein. Zu dem erwähnten keilförmigen Wirbelkörperrudiment, welches klein und nach der Seite stark herausgetreten ist, gehört ein ganzer linker Bogen und ein Dornfortsatz. Während der Querfortsatz frei ist, sind Bogenwurzel, Dorn- und unterer Gelenkfortsatz mit den entsprechenden Elementen des nächstunteren Wirbel coaliirt.

Fig. 3.



Der 4. Lendenwirbel bildet den Uebergang zu der folgenden rechtsconvexen Skoliose. Seine Seiten sind gleich hoch, die Rotation nach links ist wesentlich geringer, dagegen ist eine starke Torsion seiner beiden Basalflächen zu einander zu erkennen. Im letzten Lendenwirbel befindet sich bereits der Höhepunkt der rechtsconvexen Skoliose. Sein Körper ist rechts ca. 3mal so hoch als links; er ist leicht nach rechts rotirt und steht mit seiner unteren Basalfläche horizontal am Kreuzbein. Der rechte Proc. costarius hat sich dem Kreuzbein vollkommen assimilirt. Während aber die diesseitigen Bogen-

elemente alle vorhanden und massig entwickelt sind, besteht linkerseits nur der untere Gelenkfortsatz; linke Bogenhälfte und Proc. transversus fehlen. Das Kreuzbein ist asymmetrisch, indem der 1. Sacralflügel links um die Hälfte kürzer ist als rechts. Der linke Flügel ist nach vorn gerückt und bildet durch sein Vortreten an der Synchondrosis sacroiliaca gegen das Beckeninnere einen vorspringenden Knochenwulst, welcher einen einspringenden Winkel in der Linea terminalis bedingt. Demgegenüber ist der rechte Sacralflügel zurückgewichen. Dieser Befund entspricht einer Rotation des Kreuzbeines nach rechts. Durch das Vortreten des linken Kreuzbeinflügels tritt die Pars sacralis des gleichseitigen Seitenbeckenknochens weiter nach rückwärts vor.

Das Becken ist in seiner absoluten Höhe ungleich, und zwar ist die linke Beckenhälfte höher als die rechte. Der rechte Darmbeinteller ist flach, mehr zum Horizonte geneigt, der linke mehr aufgerichtet. Eine messbare Skoliose des Kreuzbeines besteht nicht.

3. Ein weiteres Präparat[1]) [Fig. 4] dieser Sammlung betrifft eine Wirbelsäule mit 3 überzähligen Wirbelhälften, von welchen eine links zwischen 11. und 12. Brustwirbel, die zwei anderen zwischen 1. und 2. Lendenwirbel eingeschaltet sind. Im Gegensatz zu den früher beschriebenen Fällen sieht man an diesem Präparat, wie die durch die beiden linken Halbwirbel hervorgerufenen Achsenknickungen durch die Form der benachbarten Wirbelkörper bereits wesentlich compensirt werden. Es ist demnach die Seitenkrümmung dieser Wirbelsäule eine geringe und auch die secundäre Skoliose im Brust- und unteren Lendenabschnitt ziemlich flach. Es besteht in diesem Falle ausserdem eine Verwachsung des Atlas mit dem Hinterhauptbein und des 5. mit dem 6. Brustwirbel. Letztere haben gemeinsam 3 Querfortsätze, im Uebrigen aber symmetrisch ausgebildete Bogentheile. Brustwirbelsäule ist nach rechts, Lendenwirbelsäule nach links rotirt.

Eine genauere Beurtheilung der in vivo bestandenen Inflexionen ist leider nicht möglich, da die Wirbelsäule vollkommen macerirt ist und die Bandscheiben nicht ersetzt sind.

Dem 7. Halswirbel folgt eine Reihe von 12 rippentragenden Wirbeln, in welche der obere Halbwirbel einbezogen ist. Diese scheinbare Ungleichheit ist durch den Umstand ausgeglichen, dass jener Doppelwirbel (5. und 6.) rechterseits zwei, links nur eine Rippe trägt. Die Grenze zwischen den beiden vollkommen ausgebildeten Wirbelkörpern ist durch eine deutliche Fuge markirt. Die beiden Incisurae vertebrales sind durch die Verschmelzung zu Foramina geworden. Dadurch sind auch beiderseits zwei getrennte Bogenwurzeln vor-

[1]) Diese beiden Präparate wurden mir von Herrn Hofrath Weichselbaum freundlichst zur Verfügung gestellt.



handen. Auch die hintere Bogenhälfte ist beiderseits gleich hoch. Die rechts aus derselben entspringenden zwei Querfortsätze stehen nahe an einander. Der gemeinsame Proc. spinosus und linke transversus sind mächtig entwickelt, die Gelenkfortsätze ohne Besonderheit.

Fig. 4.



Nach dem 11. Brustwirbel ist links jener obere Halbwirbel eingeschaltet, dessen sichelförmiger Körper (die innere Contur ist stark concav) mit seiner Spitze bis an die Mittellinie reicht. Er trägt eine gut ausgebildete Bogenwurzel, articulirende Gelenkfortsätze, Querfortsatz und einem halben Dorn. Rechts berühren sich die durch ihre Keilgestalt einander genäherten Körper des 11. und 12. Brustwirbels. Auch articuliren hier ihre Gelenkfortsätze mit einander. Der 12. Brustwirbel, welcher an seinem Körper ausser einer gewissen

Abschrägung keine auffallende Veränderung zeigt, hat einen stark verbildeten Bogen: die linke hintere Bogenhälfte ist nur sehr schwach entwickelt und trägt keinen unteren Gelenkfortsatz; auf der anderen Seite fehlt der Querfortsatz (hierher gehört ein freies Knöchelchen, welches aus dem Gefüge heraus gefallen ist und dessen Zugehörigkeit nicht bestimmt werden kann).

Diesem Wirbel folgt — wenn wir das Fehlen der Rippenabdrücke höher bewerthen als das der Querfortsätze — der 1. Lendenwirbel. Sein Körper ist rechts unten mit einem Halbwirbel verschmolzen, während er links an ein dem früher beschriebenen ganz ähnlichen, beweglichen sichelförmigen Rudiment angrenzt. Indem diese beiden Schaltwirbel keilförmig nach der Mitte zu immer schmäler werden, wobei aber ihre unteren Basalflächen nur wenig zu einander geneigt sind, bekommt der Körper des ersten Lendenwirbels eine ganz eigenthümliche Gestalt. Er hat in der Mitte seine grösste Höhe. Was nun den beweglichen Halbwirbel betrifft, so hat derselbe, ausser einem Quer- und kräftigen Dornfortsatz, 4 vollkommen entwickelte und articulirende Gelenkfortsätze, welche allerdings durch ihre links sagittal, rechts frontal gestellten Gelenkflächen abnorm sind. Demgegenüber fehlt dem ersten Lendenwirbel der linke obere und rechte untere Gelenkfortsatz; statt des letzteren findet sich eine Gelenkfläche an der hinteren Bogenfläche. Der coaliirte Halbwirbel trägt nur das Rudiment einer Bogenwurzel in Form einer frei stehenden schmalen Knochenspange. Es hat demnach der bewegliche Halbwirbel wesentlich besser ausgebildete Bogentheile als der vollkommene 1. Lendenwirbelkörper mitsammt seinem angewachsenen Rudiment, ein Befund, welcher nicht ohne besonderes Interesse ist.

Der folgende Wirbel zeigt ausser den den Gelenkflächen seines oberen Nachbarn congruent gestellten oberen Gelenkfortsätzen nichts Abnormales.

Nachdem 24 ganze präsacrale Wirbel vorhanden sind, und auch das Kreuzbein eine normale Anzahl von Segmenten aufweist, müssen die 3 Halbwirbel als überzählig angesehen werden. Ob jener mit dem rechtsseitigen Rudiment coaliirter Wirbel als Brust- oder Lendenwirbel anzusehen ist, ist zweifelhaft; einerseits trägt er auf keiner Seite eine Rippe; dagegen fehlen die Querfortsätze wie es de norma dem 12. Brustwirbel zukommt. Der Stellung der Gelenkflächen ist wegen Verbildung ihrer Fortsätze ein entscheidendes Merkmal nicht zu entnehmen.

4. Im September 1904 kam ein Mädchen mit linksseitiger Halsrippe an der Klinik zur Aufnahme, bei deren Durchleuchtung sich eine Anomalie der unteren Halswirbelsäule fand. Die kurze Krankengeschichte des Falles ist folgende:

Anna M., 19 Jahre alt, verlor ihren Vater an Tuberculose, zwei kleine Geschwister an unbekannten Krankheiten; Mutter und 10 Geschwister sind gesund. Ob Missbildungen in der Familie beobachtet wurden, ist nicht bekannt. Pat. hatte Masern, Scharlach, Diphtherie und vor einigen Jahren



Drüsenschwellungen am Hals gehabt. Im gleichen Maasse, als seit einem Jahre eine Verbiegung des Halses nach der rechten Seite, deren Beginn nicht genau angegeben werden kann, stärker wurde, trat ungefähr in der Mitte der linken Nackenschulterlinie allmählich eine knochenharte Geschwulst auf. Dieselbe verursacht seit einigen Wochen Schmerzen, die bis in den Arm ausstrahlen.

Status praesens: Gracil gebauter Körper, schwache Muskulatur, mässiger Panniculus.

Starke linksconvexe Skoliose im unteren Hals- und oberen Brustsegment; eine zweite rechtsconvexe im unteren Brustsegment; linkes Taillendreieck abgeflacht, linke Schulter gehoben und aus der Frontalebene nach rückwärts gedrängt. Der Hals ist nach rechts geneigt, der Kopf steht gerade. Deutliche rechtsconvexe Gesichtsskoliose. Alle Bewegungsqualitäten des Kopfes sind frei, nur die Drehung nach links ist etwas behindert. Auffallend ist die Contur der Nackenschulterlinien. Während dieselbe rechts einen Winkel von ca. 100° beschreibt, ist sie links fast gestreckt. Dies hat seine Ursache einerseits in der Abknickung der Halswirbelsäule nach rechts, andererseits in dem Vorhandensein einer gerade in dem Winkel jener Linie localisirten knochenharten Geschwulst, welche sich, wie das Röntgenbild zeigt, als eine durch die Rotation der Wirbelsäule stark zurückgedrängte gabelförmige Halsrippe erweist. Das linke Schlüsselbein verläuft vom Sternum an stark aufwärts. Leider ermöglicht das Röntgenbild (Tafel II, Fig. 3) keine genaue Analyse der hier am Skelett vorliegenden Verhältnisse. Immerhin lässt sich feststellen, dass die vorhandene Anomalie in der Zahl und Bildung der Rippen mit einer Abnormität einzelner Wirbel auf der Höhe der linksconvexen Skoliose verbunden ist. Zunächst sieht man, dass der obere Schenkel dieser Krümmung durch die aufrechte Haltung des Kopfes im Bereich der oberen Halswirbel in eine rechtsconvexe Skoliose übergeht. Unter dem letzten rippenlosen Wirbel (Höhepunkt der primären Skoliose) erleiden die beiden Krümmungsschenkel zweierlei wesentliche Stellungsänderungen zu einander: 1. eine Achsenabweichung, derart, dass alle über dieser Stelle befindlichen Wirbelkörper nach rechts auf der Basis des 1. rippentragenden Wirbels verschoben sind; 2. besteht von dieser Stelle, u. zw. unmittelbar, eine ausgesprochene Rotation aller rippenfreien Wirbel nach rechts. Unter jener Grenze besteht zunächst keine wesentliche Rotation. Der oberste Wirbel dieses Segmentes hat eine deutliche Keilgestalt und



zwei lange Querfortsätze. Er trägt eine lange Rippe, welche gegabelt ist und eine starke Abknickung des Corpus gegenüber dem Collum zeigt (eine gelenkige Verbindung an dieser Stelle ist nicht zu erkennen). Die Gabelung beginnt erst am Tuberculum der Rippe. Die hintere der Spangen ist 10—20 cm lang, verläuft erst in gerader Richtung steil nach abwärts und beschreibt an ihrem Ende einen rechtsconcaven Bogen. Die vordere Spange ist nur halb so lang, anscheinend etwas plumper. Sie ist noch mehr als die erstere nach abwärts geneigt und bildet mit deren gemeinsamem Collum einen spitzen Winkel. Jene Knickungsstelle entspricht der am Halse fühlbaren harten Resistenz. Rechterseits entspricht diesem Wirbel eine einfache Rippe, welche in Folge der Schiefstellung des Wirbelkörpers mit den Weichtheilen des Halses nicht in Collision kommt, sondern sich parallel und nahe der nächstfolgenden Rippe anschliesst. Nun folgt links ein eingeschaltetes keilförmiges Wirbelrudiment, welches ebenfalls eine Rippe trägt. Es scheint nur bis zur Mitte der Nachbarwirbel zu reichen und vergrössert dadurch die linksconvexe Skoliose. Seine Rippe ist dünn und lang. Es schliesst sich nun die rechtsconvexe Dorsalskoliose an, deren Rechtstorsion aus der äusseren Untersuchung sich ergiebt. Weitere Anomalien an der Wirbelsäule scheinen nicht zu bestehen.

Ob jener oberste rippentragende als Halswirbel oder als überzähliger Brustwirbel anzusprechen ist, ist deshalb unklar, weil über ihm an der Stelle der Achsenverschiebung ein undifferencirbarer Knochenschatten zu erkennen ist, welcher sehr wohl einem stark verbildeten Wirbelrudiment entsprechen kann.

Die primäre Skoliose ist demnach bedingt 1. durch einen keilförmig von links eingeschobenen rippentragenden Halbwirbel, 2. durch eine seitliche Verschiebung der rippenfreien Halswirbelsäule nach rechts. Ob dieselbe mit einem an der Knickungsstelle befindlichen abnormen Knochenstück in ursächlichem Zusammenhang steht, ist nicht zu entscheiden.

Der Fall wurde auf der 77. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte in Meran mit Bezug auf die durch die Halsrippen verursachten Symptome von Clairmont vorgestellt und überdies wegen gleichzeitigem Bestehen von Syringomyelie von Marburg publicirt. Hofrath v. Eiselsberg versuchte in



zwei Sitzungen, die die Plexusläsion verursachenden Rippen zu entfernen. Wegen der zu grossen Länge derselben und starker venöser Blutung intra operationem wurde von einer Totalexstirpation Abstand genommen und nur ein möglichst grosses Stück der drei obersten Rippen der linken Seite entfernt. Obwohl man demnach hoffen konnte, dass die Drucksymptome sich bessern würden, verschlimmerte sich der Zustand allmählich. Der Fall hat in seinem ganzen Verlaufe grosse Aehnlichkeit mit einem von Borchardt publicirten, in welchem ebenfalls bei gleichzeitiger Springomyelie die Beschwerden nach Exstirpation der Halsrippen noch weiter zunahmen. Dem anatomischen Befund nach kann er einigen von Krause kürzlich veröffentlichten Fällen zur Seite gestellt werden. Dieser Autor fand unter 12 primären Cervicalskoliosen 4 Mal einen keilförmigen Schaltwirbel neben dem 1. Brustwirbel. In mehreren der Fälle waren Halsrippen vorhanden. Die Art der Wirbel- und Rippenanomalien der Krause'schen Fälle hat grosse Aehnlichkeit mit den hier beschriebenen, nur fehlt constant jede deutliche Rotation der Halswirbelsäule.

Was die Art und Zeit des Entstehens eines solchen Halbwirbels betrifft, so spricht schon die segmentale Gliederung desselben, seine oft ausgebildete Form und Function als gelenkig eingeschalteter Knochen für eine sehr frühe Anlage desselben. Sein häufiges Vorkommen bei gleichzeitiger einfacher Coalition anderer Wirbel desselben Individuums, wie auch bei Vermehrung und Verminderung der normalen Wirbelanzahl, deutet darauf hin, dass es sich hier nicht um einfache Hemmungsbildungen oder um einen partiellen Defect, sondern eine wahre Missbildung, um ein Vitium primae formationis handelt. Die gewöhnlich ausgesprochene Halbheit (im Sinne einer median-sagittalen Halbirungsebene) spricht auch dafür, dass der Entwicklungsfehler nicht zur Zeit der Verknöcherung, welche ja im Wirbelkörper von einem Knochenkerne ausgeht, einsetzt, sondern bereits zu einer Zeit besteht, in welcher auch der Körper eine paarige Anlage darstellt. Vergegenwärtigt man sich die Bildung des Rumpfskelettes, so findet man, dass es zwei Stadien in der Entwicklung sind, in welche die Entstehung der Missbildung verlegt werden kann: Nach Differenzirung der Bogenanlagen aus dem Sklerotomgewebe und ihrer Segmentirung durch die Gefässe einerseits, das Auftreten des Ursegmentspaltes andererseits, welcher ein jedes der ersteren Segmente wieder theilt und zwar in einen locker gefügten cranialen und einen fester gefügten caudalen Sklerotombezirk, wachsen die Bogenanlagen in ventraler Richtung von beiden Seiten sich ausbreitend um die Chorda dorsalis, dem



Vorläufer des Achsenskelettes, und vereinigen sich vorne in einer Anschwellung, dem primitiven Wirbelkörper. Dies ist die erste, und zwar paarige Anlage des Wirbelkörpers; sie fällt in das Ende des 1. Fötalmonats.

Unmittelbar nach dieser Gliederung des häutigen Achsenskelettes, wobei nur jene cranial gelegene Segmente bei der Bildung des Urwirbels betheiligt sind, während die dichter gefügten caudalen Bogenhälften die Anlagen für die Rippen darstellen, beginnt die Umwandlung dieses zellreichen als Vorknorpel bezeichneten weichen Bindegewebes in Knorpel, und zwar geht dies von ganz bestimmten Verknorpelungscentren aus, von welchen je einer in dem oberen Bogen, zwei in dem primitiven Wirbelkörper und je eine in dem unteren Bogen zu liegen kommt. Durch gleichzeitiges Wachsthum der einzelnen Elemente und Ausbreitung des Knorpelgewebes, verschmälern sich die Grenzen der Urwirbel und kommen letztere zur gegenseitigen Berührung. Erst mit der jetzt folgenden Neugliederung des Urwirbels, bei welcher die caudale Hälfte jedes primitiven Wirbelkörpers mit der cranialen Hälfte des nächstfolgenden zur Bildung eines bleibenden Wirbelkörpers sich vereinigt, treten die persistirenden Spalten, die späteren Bandscheiben und somit die definitive Segmentirung auf. Die Verknorpelung der Wirbelsäule geht zu Beginn des 2. Monates vor sich[1]).

Am Ende des 2. Monats tritt im Wirbelkörper ein Ossificationscentrum auf, zuerst in den letzten Rückenwirbeln und von da nach oben und unten vorschreitend in den anderen Wirbelkörpern. Die beiden seitlichen, in den Bogen auftretenden Ossificationspunkte entstehen bereits in der 7. Woche.

Dem Gesagten zu Folge ist es wahrscheinlich, dass **die in Rede stehende Entwicklungsstörung zur Zeit des Bestehens des primitiven Wirbelkörpers sich abspielt und zwar kann die Missbildung entweder in einer Anomalie jener oberen Bogenanlage oder in einer Störung der Verknorpelung begründet sein. Beide Entwicklungsstadien entsprechen paarigen Anlagen.**

Ich will an dieser Stelle bemerken, dass Hirschberger einem Fall von Verwachsung zweier Lendenwirbel (das Skelett ist in Hoffa's Lehrbuch d. orth.

[1]) Diese Darstellung ist der „Entwicklungsgeschichte" von Schulze entnommen.



Chir., 4. Auflage abgebildet) eine intrauterin entstandene und abgelaufene Entzündung zu Grunde legt. Ich bezweifle diese Aetiologie aus dem Grunde, weil derartige Verschmelzungen nicht selten in Gesellschaft echter Missbildungen der Wirbelsäule vorkommen. Dieses Zusammentreffen bei den von Rokitansky, Mayer, Noble Smith und auch von mir beschriebenen Skeletten ist demnach relativ häufig. Man muss daher wohl annehmen, dass die Verwachsung einzelner Wirbelkörper an Wirbelsäulen, die auch durch andere Abnormitäten verbildet sind, wahrscheinlich dieselbe oder ähnliche Entstehungsursachen hat.

Betrachten wir die Anomalien der Wirbelsäule näher, so finden wir eine ganze Reihe von verschiedenen Formen, von der einfachen numerischen Variation angefangen bis zu ganz complicirten Verbildungen und Verwachsungen.

Ueber die einfache Wirbelvermehrung schreibt Alfred Fischl, welcher 524 Leichen auf Anomalien der Wirbelsäule hin untersucht hat, dass dieselbe hierbei in 36 Fällen zur Beobachtung kam. „Davon waren in 33 Fällen, also in 6,2 pCt., 25 präsacrale Wirbel vorhanden. Diese Vermehrung der Zahl der präsacralen Wirbel bezieht sich viel häufiger auf die Brust- als auf die Lendenwirbelsäule.“ „Ungleich seltener fand sich eine Verminderung der Wirbelzahl vor. Im Ganzen wurden 14 Fälle — 2,6 pCt. — mit 23 präsacralen Wirbeln constatirt. Davon waren 2 (0,3 pCt.) mit nur 11 Brust-, die übrigen 12 (also 2,2 pCt.) mit nur 4 Lendenwirbeln; die Verkürzung der Lendenwirbelsäule ist also viel häufiger als diejenige der Brustwirbelsäule.“

Diese numerischen Varietäten führen, wie Böhm gefunden hat, durch den in der Regel ungleichen Ansatz der Seitenbeckenknochen oder Rippen, zu seitlichen Verkrümmungen an der Stelle der Asymmetrie. Hierbei spielen die Gelenkverbindungen an den Uebergangswirbeln durch ihr abnormes Verhalten eine besondere Rolle.

Als der nächst höhere Grad von Abnormität mag vielleicht, wenn wir von der relativ häufigen Kreuzbeinassimilation absehen, die Verschmelzung einzelner präsacraler Wirbel anzusehen sein. Sie findet sich bereits wesentlich seltener als die einfache Ueber- oder Minderzahl, kommt an allen Stellen der Wirbelsäule vor und betrifft in der Regel nur zwei benachbarte Wirbel. Doch kommt es auch vor, dass 3 und noch mehr Segmente in eins verschmolzen sind. Im anatomischen Museum der Universität Wien findet sich ein

Präparat, an welchem der 3. bis 7. Halswirbel mit einander coaliirt sind.

Mit dieser Verschmelzung ist häufig eine Verbildung in dem Sinne verbunden, dass einzelne Bogentheile, Dorn- oder Querfortsätze fehlen. Weiter kann die Coalition blos Bogentheile, in einem anderen Fall blos die Körper, häufig aber auch den ganzen Wirbel betreffen.

Betrifft die Verschmelzung 2 Wirbelkörper, so kann einer derselben, ohne sonstige Missbildung aufzuweisen, durch ungleiche Seitenhöhen eine Keilgestalt angenommen haben, womit die congenitale Skoliose gegeben ist.

Die weitaus grössere Zahl der angeborenen Rückgratsverkrümmungen bilden aber, wie die Befunde an Skeletten und Röntgenbildern beweisen, nicht die ebengenannte Form der Verschmelzung, sondern jene Missbildungen, bei welchen ein oder mehrere Wirbelkörper nur auf einer Seite zur Ausbildung gekommen sind. Je nach der Grösse dieses stets keilförmigen Rudimentes und nach der sehr verschiedenen Form seiner nächsten Nachbarn ist dann die resultirende Skoliose gering- oder hochgradig. Dieselbe kann wesentlich complicirt sein durch eine zweite derartige Verbildung im selben oder entgegengesetzten Sinne an einer anderen Stelle der Wirbelsäule.

Wie das keilförmige Körperrudiment nur einem halben Wirbelkörper entspricht, ist auch in der Regel der zugehörige Bogen in hohem Grade abnorm. Er kann ganz fehlen, kann durch eine Knochenspange angedeutet, aber auch vollkommen ausgebildet, mit Quer- und articulirenden Gelenkfortsätzen versehen sein, ja er kann vollkommen paarig ausgebildet einem normalen Wirbelbogen in allen seinen Theilen gleichen.

Der Schaltwirbel ist stets niedriger als ein normaler Wirbel, reicht häufig nur bis zur Mitte seiner Nachbarn und ist oft mit einem derselben verschmolzen. Letzterer kann die dem ersten fehlenden Bogenelemente tragen. Die Halbwirbel haben keine Prädilectionsstelle, scheinen aber im Hals- und oberen Brustsegment etwas seltener vorzukommen, als tiefer unten.

Sie treten oft an derselben Wirbelsäule mehrfach auf und können, indem sie neben einander liegen, einen ganzen Wirbel ersetzen; in diesem Falle verursachen sie keine wesentliche Inflexion



der Wirbelsäule. Ihr Auftreten in und an den Grenzen der Brustwirbelsäule ist manchmal mit ungleicher Anzahl der Rippen verbunden.

Neben dem Vorhandensein von Schaltwirbeln können Coalitionen normal entwickelter Wirbel, Defect oder Verschmelzung, sowie Ueberzahl von Rippen und andere Abnormitäten derselben Wirbelsäule bestehen.

Ein Halbwirbel verursacht in der Regel eine seiner Höhe entsprechende seitliche Abweichung der Wirbelsäule. Dieselbe kann zum Theil oder auch vollkommen verhindert sein durch abnorme Höhe seiner nächsten Nachbarwirbel auf der entgegengesetzten Seite. Trifft dies aber nicht zu, so besteht meist eine scharfe, beinahe winkelige Skoliose, die aber fast stets nur einen kleinen Abschnitt der Wirbelsäule betrifft und sehr bald in die Compensationskrümmung übergeht. Nicht selten finden sich zwei secundäre Krümmungen, von welchen die untere durch ihr Auftreten im frühesten Lebensalter mit deutlicher Verbildung des Beckengürtels verbunden sein kann.

Ausser den 3 von mir bereits beschriebenen Fällen mag hier eine Arbeit von Föderl Erwähnung finden, um zu illustriren, dass die typische Schiefheit des Beckens bereits bei einem 1jährigen Kinde bestehen kann:

F. beschreibt bei einem mit Spina bifida, Pes equinovarus und Hernia lumbalis behafteten Mädchen die bei der Section gefundene Verbildung der Lendenwirbelsäule. Der 5. Lendenwirbel zeigt eine Zweitheilung des Körpers in Form einer medianen Spalte. Vom 3. und 4. Lendenwirbel ist nur die linke Hälfte des Körpers vorhanden. Daraus resultirt eine starke linksconvexe Skoliose. Die Lendenwirbelsäule ist auf dem Kreuzbein stark nach links verschoben; rechtsconvexe Dorsalskoliose, Verschmelzung der Bogenstücke der beiden rudimentären Wirbel. Das Kreuzbein ist nach rechts rotirt, wodurch der Bogen der hinteren Terminallinie links abgeflacht, rechts vertieft wird. Die Fossa ilei d. ist flacher, die Crista weniger gewölbt, die absolute Beckenhöhe ist dadurch rechts geringer.

Bezüglich der Frage, ob die durch Halbwirbel bedingte Seitenkrümmung zunehmen kann, ist eine Entscheidung wohl nur durch längere oder wiederholte Beobachtung von Seiten des Arztes zu bringen. Denn eine Verstärkung der secundären Skoliose, welche im Laufe der Jahre gewiss in jedem Falle eintreten dürfte, kann wohl den Eltern leicht auffallen, muss aber nicht durch eine Ver-



änderung der primären Krümmung bedingt sein. Dass letzteres aber dennoch eintreten kann, scheint aus mehreren genau beschriebenen Fällen hervorzugehen. So beschreibt Pendl eine durch Schaltwirbel verursachte Skoliose bei einem $5^1/_2$jährigen Kinde, welche im Laufe der letzten 3 Jahre sichtbar zugenommen hat. Athanassow berichtet über ein Kind, an dessen Lendenwirbelsäule durch das Röntgenbild eine Abnormität, bestehend in Mangel oder Ueberzahl einer Wirbelhälfte, nachgewiesen wurde. Erst in seinem 13. Lebensjahre kam die Skoliose zur Beobachtung. Bei einem 3. Kinde, das mit Rückgratsverkrümmung zur Welt kam, verschwand dieselbe alsbald, um erst im 9. Lebensjahre wieder aufzutreten. Auch in dem hier zuerst angeführten Fall, in welchem die primäre Skoliose durch die damit verbundene Kyphose deutlich in die Augen springt, soll bis vor 4 Jahren nichts Auffälliges beobachtet worden sein.

Weiter hat Rex einen Fall (Skelet) publicirt, bei welchem vom 3. Halswirbelkörper nur die linke Hälfte besteht, ohne dass dadurch eine merkliche Skoliose bedingt wäre. Dagegen ist auf Seite der fehlenden Wirbelhälfte die Bandscheibe wesentlich höher und hat vielleicht die Festigkeit dieses Gewebes der bereits im frühesten Alter beginnenden Verbiegung der Wirbelsäule einen gewissen Widerstand entgegengesetzt. Im Allgemeinen mag wohl die dauernde abnorme Belastung eine Umformung der Zwischenwirbelscheiben und Wirbelkörper verursachen und ist der Vorstellung, dass die angeborene Skoliose in gleicher Weise wie jede habituelle oder rhachitische mit dem fortschreitenden Wachsthum zunehmen kann, meines Erachtens nichts entgegen zu halten. Vielleicht liegen dem Umstand, dass eine Zunahme der Verkrümmung mehrfach gerade zur Zeit der Pubertät beobachtet wurde, ähnliche Momente zu Grunde, wie bei Halsrippen, welche auch oft erst dann Erscheinungen machen, wenn die damit Behafteten in das Alter der Geschlechtsreife treten.

Was die Diagnose betrifft, so fällt, wie bereits andere Autoren (Hoffa, Hirschberger u. A.) hervorheben, die plötzliche Abbiegung der Wirbelsäule hier besonders ins Gewicht. Den weiter angeführten Umstand, dass die Dornfortsätze statt nach der Concavität der Krümmung nach der Convexität schauen, konnte ich an dem hier beschriebenen 2. Skelet bestätigt finden. Nicht bei-




pflichten kann ich der Meinung Hirschberger's, dass es an einer ausgesprochenen Torsion der Wirbelsäule fehle. Wenigstens habe ich in allen vier von mir untersuchten Fällen eine sehr bedeutende Torsion gefunden. Die Angabe, dass die Verkrümmung seit der Geburt oder der frühesten Jugend bestehe, ist gewiss ein gravirendes Moment bei der Stellung der Diagnose; wird dies jedoch geleugnet, so ist damit, wie bereits erwähnt, keineswegs die congenitale Natur des Leidens ausgeschlossen. Besteht neben der zur Beobachtung kommenden fraglichen Skoliose eine Missbildung, so spricht das dafür, dass auch die Rückgratsverkrümmung angeboren ist. Handelt es sich um Skoliosen, die durch eine Wirbelverbildung hervorgerufen ist, so wird wohl in den meisten Fällen das Röntgenbild über Localisation und Art des Grundleidens genauen Aufschluss geben.

Es sind einige Fälle von congenitalen Skoliosen beschrieben, welche ohne eine nachweisbare Abnormität einzelner Wirbel entstanden zu sein scheinen. Ohne näher auf diese Fälle einzugehen, deren Aetiologie sehr fraglich ist, will ich nur bemerken, dass es sich dabei meist um Totalskoliosen handelte. Der Therapie werden solche Formen begreiflicher Weise eher noch zugänglich sein als jene durch Schaltwirbel verursachten Skoliosen, und berichtet Maass, dass er eine nach seiner Meinung durch abnorme intrauterine Belastung entstandene Rückgratsverkrümmung mit Gypscorset und Massage erfolgreich behandelt habe.

Ist ein Schaltwirbel die Ursache der Verbiegung, so wird die Mechanotherapie kaum etwas erreichen. In dem von mir zuerst angeführten Falle hätte man einen operativen Eingriff meines Erachtens in Erwägung ziehen können. Der Umstand, dass der Halbwirbel auf der Höhe der Lendenskoliose localisirt und dass sein Körper durch die vorhandene Rotation stark zur Seite gedrängt ist, hätte einen eventuellen Zugang zu demselben erleichtert. Den überzähligen Wirbelkörper hier von der Seite her freizulegen, an einer Stelle anzubohren und mit dem scharfen Löffel die Spongiosa in möglichster Ausdehnung auszukratzen, wäre mit keinen sehr grossen technischen Schwierigkeiten verbunden gewesen. Ferner hätte man nach Möglichkeit die Corticalis der convexen Seite und der vorderen Circumferenz entfernen müssen.

Es wäre im Folgenden ein Extensionsverband anzulegen gewesen,



um eine eventuelle Läsion der Sacralnerven und der Cauda equina zu verhüten. Nach 2—3 Wochen hätte die ambulante Behandlung, welche mit einem Gypscorset zu beginnen und mit Gymnastik weiter zu führen wäre, einsetzen müssen. Es wurde diese Operation jedoch gar nicht in Aussicht genommen, weil die bestehenden Beschwerden nicht hochgradig genug waren, um ein Operationsverfahren zu versuchen, über welches man noch keinerlei Erfahrung hat und dessen Erfolg jedenfalls zweifelhaft wäre.

Immerhin möchte ich bei der Aussichtslosigkeit jeder anderen Therapie, speciell wenn es sich um so junge Individuen handelt, von deren secundären Rückgratsverkrümmungen man eine Rückbildung erwarten kann, sobald das primäre Leiden behoben ist und bei gleichzeitig günstiger Localisation und Rotation des überzähligen Wirbels, wenn heftige Beschwerden und keine Contraindicationen bestehen, das angedeutete Operationsverfahren zur Berücksichtigung empfohlen haben.

Literatur.

Athanassow, P., Ueber congenitale Skoliose. Archiv f. Orthopädie, Mechanotherapie und Unfallheilkunde. 1903.

Cramer, K., Beitrag zur Casuistik der angeborenen Skoliosen. Archiv für Orthop., Mechanotherapie und Unfallchirurgie. V. Bd. Heft 4.

Hirschberger, A., Beitrag zur Lehre der angeborenen Skoliosen. Zeitschr. für orthop. Chirurg. Bd. 7.

Hoffa, A., Lehrbuch der orthop. Chirurgie. 4. Aufl.

Breus u. Kolisko, Die patholog. Beckenformen. III. Bd. 1900.

Fischel, A., Untersuchungen über die Wirbelsäule und den Brustkorb des Menschen. Anatomische Hefte. 31. Band. 1906.

v. Angermayer, S., Ein Fall von getrenntem Ursprung der Carot. ext. sin. und der Carot. int. sin. aus dem Aortenbogen in Verbindung mit Anomalien der Wirbelsäule und der Rippen. Anatomische Hefte. 32. Bd. 1906.

Rokitansky, C., Handbuch d. spec. Pathologie u. Anatomie. Wien 1844. Bd. 2.

Meyer, H., Henle-Pfeuffer's Zeitschr. f. ration. Medicin. Bd. 6. 1855.

Coville, M., De la scoliose congénitale. Revue d'Orthopédie. Bd. 7. Paris 1896.

Pendl, F., Ein Fall von angeborener Skoliose. Zeitschr. f. orthop. Chirurg. Bd. X. Heft 1.

Rex, H., Zwei Fälle eigenthümlicher Umbildung des normalen Wirbeltypus. Prager Zeitschr. f. Heilkunde. 1885. S. 173. — Beitrag zur Kenntniss der congenitalen Form des ossären Caput obstipum. Prager Zeitschr. f. Heilkunde. 1884. Bd. V.

Helbing, Beziehungen zwischen Halsrippe und Skoliose. Zeitschr. f. orthop. Chirurgie. Bd. 12.
Garrè, Ueber Skoliose bei Halsrippen. Zeitschr. f. orthop. Chirurg. Bd. 11.
Maass, H., Ein Fall von angeborener Skoliose. Zeitschr. f. orthop. Chirurg. Bd. 11.
Borchardt, M., Symptomatologie und Therapie der Halsrippen. Berl. klin. Wochenschr. 1901. No. 51.
Ranzi, E., Ueber congenitale Thoraxdefecte. Mittheilungen aus den Grenzgebieten. Bd. XVI. 1906.
Lane, W. A., Supernumerary Cervico- dorsal vertebra-bearing ribs, with vertebral und costal asymmetry. Journ. of Anat. and Physiol. Vol. XIX, p. 266.
Hertwig, O., Handbuch der Entwicklungslehre der Wirbelthiere. III. Bd. 2. Theil. 1906.
Schulze, O., Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Säugethiere. 1897.
Noble Smith, Clinical Sketches. Sept. 1895. London.
Guérin, Recherches sur les difformités cong. Paris 1880, ed. v. Virchow-Hirsch.
Moushet, Gazette hebd. de méd. et de chirurgie. 1898.
Fleury, Skoliose congénitale. Thèse doct. Paris 1901. In Extrait. d. l. Gazette hebd. de Méd. et de Chir. du 8. Juin 1902.
Marburg, O., Syringomyelie und Halsrippe. Wiener klin. Rundschau. 1906. No. 13.
Schwalbe, Morphologie der Missbildungen. 1906.
Föderl, O., Ueber einen Fall von Inclusion eines Dipygus parasiticus. Dieses Archiv. Bd. 58. H. 1.
Helm, F., Einseitige rudimentäre Entwicklung der linken Rippe nebst einer Anzahl anderer Anomalien am Thorax einer und derselben Person. Anat. Anz. 1895. S. 540.
Böhm, M., Ueber die Ursache der jugendlichen sogen. habituellen Skoliose. Fortschr. auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. XI. Heft 1. 1897.
Krause, W., Die angeborene Cervivalskoliose und ihre Beziehungen zur Halsrippe. Fortschr. auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. X. Heft 6.
Vogel, K., Ein Fall von angeborener Skoliose, zugleich mit angeborener Hüftluxation. Zeitschr. f. orthop. Chirurgie. 1904. S. 421.

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 24.





ARCHIV

FÜR

KLINISCHE CHIRURGIE.

BEGRÜNDET VON

Dr. B. von LANGENBECK,

weil. Wirklichem Geh. Rath und Professor der Chirurgie.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. FRANZ KÖNIG,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

DR. A. FREIH. VON EISELSBERG,
Prof. der Chirurgie in Wien.

DR. W. KÖRTE,
Prof. in Berlin.

DR. O. HILDEBRAND,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

VIERUNDACHTZIGSTER BAND.

ZWEITES HEFT.

Mit 2 Tafeln und zahlreichen Textfiguren.

BERLIN, 1907.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.

N.W. Unter den Linden No. 68.



Inhalt.

XI.

(Aus der chirurgischen Universitäts-Poliklinik zu Jena.)

Zur Histologie der spontanen Heilung des Hautkrebses.

Von

Privatdocent Dr. H. Jacobsthal.

(Hierzu Tafel III.)

Heilungsvorgänge am Carcinom scheinen erst in bescheidenem Masse mikroskopisch studirt worden zu sein. Becher (1) beobachtete stellenweise eine Zerstörung der Epithelstränge in Cancroiden durch einwachsendes, riesenzellenhaltiges Granulationsgewebe, Borst (2) sah dasselbe. In Becher's Fällen handelte es sich jedoch um grosse Tumoren, die klinisch jedenfalls keinerlei Heilungstendenz erkennen liessen, über die Beobachtung Borst's habe ich keine näheren Details auffinden können. Petersen (3), der den „Heilungsvorgängen im Carcinom" eine besondere Arbeit widmet, bringt auch nur degenerative Vorgänge an vereinzelten Krebsalveolen, die in Bezug auf den Rückbildungsprocess noch weit hinter den Becher'schen Bildern zurückbleiben. Wichtige Aufschlüsse gaben die Untersuchungen von Perthes (4) über den Einfluss der Röntgenstrahlen auf epitheliale Gewebe, insbesondere das Carcinom. Hier wurde Hand in Hand mit dem Zurückgehen der klinischen Erscheinungen ein Schwund der Krebszapfen constatirt. Aber auch in diesen Fällen war nur eine Heilungstendenz, keine wirkliche locale Ausheilung vorhanden, denn, abgesehen davon, dass sich mikroskopisch noch vereinzelte Gebilde mit Andeutung von Kernfärbung fanden, die als Reste degenerirter Epithelien angesprochen wurden, zeigte sich kaum 3 Monate nach dem



mikroskopisch constatirten Schwund der Krebsnester in der Mitte der Geschwürsgrund in der Ausdehnung eines Markstückes vertieft und hart, offenbar handelte es sich um ein Recidiv (Fall C 4).

Aus diesem Grunde scheint mir ein Cancroid der Schläfe, das ich im vorigen Jahre in der chirurgischen Universitätspoliklinik zu Jena beobachtete und das sehr oberflächlich, unter dem Bilde einer sich allmählich vergrössernden Narbe verlief, ein principielles Interesse zu beanspruchen, nicht nur, weil die klinische Form bei dem Mangel jeglicher sichtbarer Tumorbildung oder Ulceration als eine sehr seltene zu bezeichnen ist, sondern ganz besonders deshalb, weil meines Wissens hier zum erste Male gezeigt wird, dass der Organismus im Stande ist, spontan in so grossem Umfange eine krebsige Neubildung zu eliminiren: auf einer 10-pfennigstückgrossen Fläche eine durch Serienschnitte nachgewiesene völlige Ausheilung zu bewirken.

Die Krankengeschichte ist folgende:

C. G., 49jähriger Zimmermann aus Kleinschwabhausen, stellte sich am am 7. Juli 1906 in der Poliklinik vor mit der Angabe, vor 2 Jahren von einem umfallenden Baume an der linken Schläfe gestreift worden zu sein; er zog sich dabei eine oberflächliche, hanfkorngrosse Hautabschürfung zu, die nach kurzer Zeit völlig vernarbt war. In der Folgezeit fiel nun ihm und seiner Frau auf, dass die Narbe sich ganz allmählich vergrösserte, ohne dass er irgendwelche subjectiven Empfindungen dabei hatte. Eine Geschwürsbildung ist nie vorhanden gewesen, irgend welche therapeutischen Maassnahmen sind nicht getroffen worden. Im Uebrigen ist Pat. — abgesehen von einer Nierenentzündung im vergangenen Jahre — stets gesund gewesen; eine familiäre Disposition zu Geschwülsten besteht nicht.

Die objective Untersuchung ergiebt bei dem untermittelgrossen, kräftig gebauten, mittelgenährten Mann keine besonderen Veränderungen an den inneren Organen. An der linken Schläfe zeigt sich nun nach vorn vom oberen Ohransatz eine kreisrunde, über 10-pfennigstückgrosse Narbe. Sie liegt 1 mm unter dem Niveau der umgebenden Haut, lässt auf einer weisslichen Fläche feine Gefässzeichnungen erkennen, ist zart und dünn, auf der Unterlage leicht und völlig verschieblich. Die an die Narbe angrenzende Haut zeigt klinisch keine sicheren Veränderungen, keine nachweisbare Verhärtung, keine Niveaudifferenz gegenüber der weiteren Umgebung. Epithel überall intact, keine Ulceration, keine Drüsenschwellung.

Per exclusionem wurde die Diagnose von mir auf Cancroid gestellt, Excision vorgeschlagen und von mir am 11. 7. 06 unter Eucaininfiltration ausgeführt. Bei der Anlegung der Naht fiel die für die Grösse des Defectes ungewöhnlich starke Spannung auf.



Verlauf ohne besondere Störungen. Entfernung der Fäden am 5. Tage. Nach 2 Wochen völlige Vernarbung per granulationem (die Wundränder waren im Centrum etwas auseinander gewichen). Bei der Nachuntersuchung am 6. 9. 06 fand sich eine $3^1/_2$ cm lange, in der Mitte bis $^1/_2$ cm breite durch Gefässe leicht röthlich erscheinende Narbe, die keine subjectiven Beschwerden machte und Zeichen eines Recidivs nicht erkennen liess.

Zur mikroskopischen Untersuchung wurde das in Formalin fixirte, in Alkohol gehärtete Präparat halbirt, die eine Hälfte nach Paraffineinbettung in Serienschnitte zerlegt. Färbung mit Hämalaun-Eosin, Carmin-Weigert's Färbung der elastischen Fasern.

Die mikroskopische Untersuchung ergiebt Folgendes: Die Oberfläche des Hautstückes ist überall von einem intacten, geschichteten Plattenepithel überzogen, das in den centralen, makroskopisch der Narbe entsprechenden Partien, im Allgemeinen etwas dünner ist, weniger zahlreiche Zelllagen aufweist, als in der Umgebung. Die Epithelzellen selbst zeigen daselbst normales Verhalten, in den basalen Schichten weisen sie hier und da körniges, braunes Pigment auf. Nach der Tiefe zu schliesst sich die Cutis ohne Papillenbildung an. Sie besteht aus ziemlich dichten, fibrillären Bindegewebszügen, die hauptsächlich parallel der Oberfläche verlaufen, in den oberen Schichten mehr geradlinig, in den tieferen mehr gewellt. Die zelligen Elemente sind spärlich: spindelige Kerne, daneben zerstreut Rundzellen vom Charakter der Lymphocyten, die nur in der Umgebung der Gefässe etwas reichlicher erscheinen. Letztere sind in mässiger Menge vorhanden. Subcutanes Fettgewebe ohne besondere Abweichungen. Von epithelialen Bildungen unter der Epidermis ist keine Spur zu erkennen. Die erste Veränderung, die sich nach der dem Narbenrande entsprechenden Tumorgrenze hin bemerkbar macht, ist eine stärkere zellige Infiltration, die sich in den oberen und mittleren Schichten der Cutis vorfindet und grosse Ansammlungen von Lymphocyten in Haufen und Strängen, die zum Theil perivasculär liegen, darstellt. Epithelreste innerhalb dieser Zellansammlungen nachzuweisen, gelingt nicht. Weiter nach aussen hin erscheinen dann die ersten Epithelnester in der Cutis und zwar in der für das „Coriumcarcinom" charakteristischen Anordnung und Form: rundliche und zackige, zum Theil hirschgeweihähnliche Haufen spindelförmiger Epithelzellen, die theils isolirt in der Cutis liegen, theils aber in Verbindung mit dem Oberflächenepithel



stehen, zum Theil auch mit den Haarbälgen in Zusammenhang sind. Nach der Tiefe zu gehen die Geschwulstzüge stellenweise bis in die unmittelbare Nähe des Fettgewebes. Die Epithelzellen zeigen keinerlei Verhornungserscheinungen. Auffällig ist nun die Veränderung, welche die Cutis in der Umgebung der Epithelzellhaufen zeigt. Statt der rein fibrillären Structur finden sich nämlich Züge von Spindelzellen, die in mehreren Lagen die Epithelzellzüge mantelartig umscheiden. Diese Umscheidung der Geschwulstzellen mit bindegewebigen Zellen findet sich bei der Hauptmasse der Züge. Beim Uebergang zu dem noch gesunden Theil der Haut in der Umgebung der Narbe wird er undeutlich und verliert sich dann. Dafür treten wieder Anhäufungen von Rundzellen auf, die zum Theil auch in der unmittelbaren Nähe der Epithelzellen liegen, weiterhin sich aber auch noch vorgeschoben im Gewebe finden, das von Geschwulstzellen noch frei ist. Von Degenerationserscheinungen der Epithelzellen beobachtet man nur in unbedeutendem Maasse Umwandlung in körnigen Detritus, wodurch Hohlräume innerhalb der Zellhaufen auftreten. Der Hauptsache nach findet man die einfache Atrophie: die Zellcontouren werden undeutlich, das Voulumen des Zellleibes wird sehr reducirt, die Kerne rücken eng aneinander, sie sind selbst gleichfalls stark verkleinert aber intensiv gefärbt; so können mehr als 12 Kerne auf einen Raum zusammengedrängt sein, der an anderen Stellen der Geschwulst dem Flächeninhalt von einer Zelle oder zweien entspricht. Daneben findet sich noch eine zweite Form der Degeneration in grösserer Verbreitung: das Protoplasma wird durchscheinend, wie mit Vacuolen erfüllt, der Kern, gequollen, färbt sich undeutlich und verliert sein Chromatingerüst mehr oder weniger vollständig. Die bindegewebigen Scheiden um die Krebskörper herum sind in ihrem Zell- und Protoplasmareichthum auch recht verschieden. An den offenbar jüngeren Stellen finden sich zahlreiche protoplasmatische Spindelzellen, mit ovalen Kernen, während dieselben in späteren Stadien immer mehr zurücktreten gegenüber dem fibrillären Bindegewebe mit schmalen, spindelig erscheinenden Kernen. Innerhalb dieser letzteren Epithelzellhaufen sieht man an einzelnen Stellen zwischen den epithelialen Elementen bindegewebige Zellen liegen, die anscheinend von dem bindegewe-



bigen Mantel aus in die Krebsalveole hineingewachsen sind. Bemerkenswerth ist auch das Verhalten der elastischen Fasern:

Die centralen, von Carcinom freien Partien zeigen eine gewisse Ungleichmässigkeit in der Vertheilung der elastischen Elemente, die im subcutanen Gewebe zwar kaum ausgesprochen ist, dagegen schon in den tiefen Schichten der Cutis sich durch stellenweises Fehlen der elastischen Fasern kenntlich macht. Besonders auffallend ist die ungleichmässige Vertheilung in den oberflächlichen Schichten der Cutis, wo Stellen mit starken, ziemlich dicht aneinander liegenden Fasern wechseln mit solchen, die nur äusserst zarte Fäserchen aufweisen. Ueberraschend ist das Bild an den Stellen, wo die carcinomatöse Wucherung auftritt. Dort erscheinen die subepitheliale Schicht und die oberen Cutisschichten dunkelblau, von äusserst dicht aneinandergedrängten, kaum Zwischenräume zwischen sich lassenden, starken Geflechten. Es macht den Eindruck, als ob die ganzen Gewebsmassen dort zusammengesintert wären. Da, wo Carcinomhaufen in der Nähe der Oberfläche liegen, grenzen die elastischen Fasern unmittelbar an die Epithelzellen, ja, innerhalb dieser Zellhaufen sind sie an vielen Stellen recht zahlreich sichtbar. Weiter nach der Tiefe zu, wo die früher beschriebene zellige Wucherung des Bindegewebes zu Stande gekommen ist, sind dagegen entweder überhaupt keine elastischen Elemente zu sehen, oder sie sind nur in spärlicher Menge als Reste der ursprünglichen Anordnung vorhanden. Auch innerhalb der mit Rundzellen infiltrirten Partien sind keine elastischen Fasern nachweisbar. Die Gefässe zeigen keine wesentlichen Veränderungen.

Fassen wir den klinischen Verlauf des Falles kurz zusammen, so entwickelt sich also bei einem sonst gesunden Manne an der linken Schläfe eine als flache Narbe erscheinende Hautveränderung, die ohne sichtbare Geschwulstbildung an ihrem Rande und ohne Ulceration zu zeigen, langsam sich vergrössert, innerhalb von 2 Jahren über zehnpfennigstückgross wird. Als besonders auffallend dabei ist hervorzuheben die völlige Verschieblichkeit der zarten Narbe über den tieferen Schichten.

Die Diagnose musste per exclusionem auf ein sehr oberflächlich verlaufendes Cancroid gestellt werden. Daneben war allerdings in Betracht zu ziehen die Atrophia cutis acquisita, ein in

seinem Wesen wohl noch wenig geklärtes Krankheitsbild, über das mir grössere eigene Erfahrungen nicht zu Gebote stehen. Das Fehlen des als charakteristisch angegebenen derben, weissglänzenden Grenzwalles bot für die Annahme einer derartigen Affection keinen Anhalt.

Mikroskopisch bestätigte sich die Diagnose des Cancroids, insofern sich in den Randpartien der Narbe die charakteristischen Epithelzellenhaufen und -Stränge des „Coriumcarcinoms" zeigten. Dagegen fehlten epitheliale Bildungen unter der zarten Epidermis völlig. Wir haben es also hier zu thun mit einem ringförmig gestalteten Carcinom. Da gar kein Grund vorliegt, die Angabe des glaubwürdig erscheinenden Mannes zu bezweifeln, dass die narbige Hautveränderung von einer kleinen Stelle aus allmählich um sich gegriffen habe, so sind wir zu der Annahme gezwungen; dass spontan central eine völlige Ausheilung des Tumors erfolgte, während die Geschwulstbildung peripher stets weiter fortschritt. Unentschieden muss ich es lassen, ob der Zusammenhang mit dem Trauma etwa derart ist, dass die schon carcinomatöse Hautstelle von demselben betroffen wurde oder ob sich das Carcinom an der Stelle der kleinen Verletzung, auf der Narbe derselben entwickelte. In Analogie zu andern Geschwulstanamnesen bin ich eher geneigt, das erstere anzunehmen.

Wenn ich die klinische Form dieses Tumors als eine sehr seltene bezeichnet habe, so bin ich mir wohl bewusst, dass diese Bezeichnung nur dann zu Recht besteht, wenn man das Zusammentreffen des Mangels jeglicher Prominenz am Rande der Narbe mit dem Fehlen jeglicher Ulceration in Rechnung zieht.

Dass die Ulceration nicht zu den charakteristischen Eigenschaften des Hautcarcinoms gehört, ist ja jedem Beobachter durchaus geläufig. Speciell bei den Gesichtscancroiden, deren relative Gutartigkeit allgemein bekannt ist, sieht man ja häufig unversehrte Epidermis über der Geschwulst, und bei ulcerirten Tumoren hat man je nach den verschiedensten indifferenten oder medicamentösen Behandlungsmethoden eine Ueberhäutung des Krebsgeschwürs zu Stande kommen sehen. Dadurch kann eine Heilung zeitweise vorgetäuscht werden. Der weitere Verlauf pflegte dann aber das Trügerische der Ueberhäutung darzuthun, unter der Epitheldecke wucherten die Carcinomnester weiter. In anderen Fällen ist der



mikroskopische Nachweis wenigstens nicht erbracht, dass thatsächlich in grösseren Bezirken alle Krebsalveolen zu Grunde gegangen sind. Dies gilt insbesondere für die gar nicht seltnen Fälle nicht ulcerirter Cancroide, die mit narbiger Schrumpfung der Haut einhergehen. Dabei entsteht entweder eine Ringform des Tumors, wenn central Rückbildungsprocesse vor sich gehen bei allseitigem peripheren Wachsthum, oder eine Bogenform, wenn auf der einen Seite regressive Vorgänge, auf der anderen productive sich abspielen. Das Bild gestaltet sich dabei in Bezug auf das Ablaufen des pathologischen Processus durchaus ähnlich demjenigen, das wir bei lupösen Processen an den Extremitäten oder bei Syphiliden der Haut zu sehen gewohnt sind.

Zweifellos handelt es sich ja bei den eben geschilderten Carcinomformen im klinischen Sinne um Heilungsvorgänge, die denen im vorliegenden Falle durchaus analog sind. Aber die mikroskopische Untersuchung, soweit sie ausgeführt wurde, ergab, dass unter der narbigen Fläche noch Carcinomalveolen sich befanden, dass nur eine Scheinheilung bestand.

Immerhin scheint es mir angebracht, derartige grössere Tumoren auf Heilungsvorgänge in den narbigen Partien zu untersuchen, da m. E. die Möglichkeit vorliegt, dass solche doch häufiger und in grösserem Umfange existiren, als man nach den bisher vorliegenden Untersuchungen annehmen musste.

Auf der andern Seite mahnt uns unser Fall zur Vorsicht bei der Beurtheilung der in Folge Röntgenbestrahlung eingetretenen Heilung. Zeigt er doch, dass die Haut am Rande der Narbe flach sein kann, nicht prominent und doch Epithelnester in sich bergen kann. Also nur die exacte Beobachtung des weiteren Verlaufes kann uns den Beweis der Heilung geben, nicht die Ueberhäutung und das Verschwinden des wallartigen Randes. Verfolgen wir den hier spontan aufgetretenen Heilungsvorgang an den mikroskopischen Präparaten, so können wir von der Seite des peripheren Fortschreitens der Geschwulst an bis zur centralen Narbe hin alle Stufen der Entwicklung der Krebsalveolen bis zu ihrem Untergange beobachten.

Ueber die zellige Infiltration, die sich in den periphersten Bezirken findet, wohin Tumorzellen noch nicht vorgedrungen sind, kann ich kurz hinweg gehen, da sie für unseren Fall ja nichts



Specifisches bietet, vielmehr bei der Mehrzahl der Carcinome gesehen wird. Auch die jüngsten Epithelnester, speciell diejenigen, in deren nächster Umgebung sich noch lymphocytäre Ansammlungen finden, zeigen nichts Besonderes. Dagegen fällt auf den ersten Blick bei der Hauptmasse der Carcinomhaufen die eigenartige Einkapselung derselben durch Bindegewebszüge auf, die der Form des Zellconglomerates entsprechend gestaltet, sie in mehreren Lagen contouriren. Anfangs aus jungen Spindelzellen bestehend, umschliesst das Bindegewebe wohlgestaltete Epithelzüge; je mehr es altert, je faseriger, kernärmer es wird, um so mehr verändert sich auch das innerhalb gelegene Epithel. Protoplasma und Kern degeneriren, färben sich schlecht, schliesslich gar nicht mehr, während Bindegewebszellen zwischen den Epithelzellen zu sehen sind, zum Zeichen der innigen Lagebeziehung beider, einer Durchwachsung der letzteren. An andern Stellen schliesst sich der bindegewebige Ring um die Epithelzellen fester und fester, sie werden auf einen immer kleineren Raum zusammengedrängt, comprimirt, bis sie schliesslich nur noch als ein feiner Punkt, der eine genauere Differencirung nicht mehr zulässt, im Innern liegen. Weiter centralwärts finden sich dann keine Epithelzellen mehr, sie sind vollständig zu Grunde gegangen. Vielleicht deuten die Lymphocytenhaufen noch theilweise an, dass dort andere Gewebsanordnungen bestanden haben. Es scheint mir die Annahme möglich, dass sie die Resorption der Zellreste vermittelt haben, gleichzeitig das Gewebe aufgelockert und seine Transformation bewirkt, die wir annehmen müssen, da ja die Anordnung des Bindegewebes nicht mehr erkennen lässt, dass in seinen Maschen andere Gewebselemente eingelagert gewesen sind.

Wir haben es hier also zu thun mit einem Untergang der Epithelzellen durch Atrophie bei gleichzeitiger starker Bindegewebsentwicklung, also mit einem regressiven Vorgang, wie wir ihn zu sehen gewohnt sind bei der scirrhösen Form des Drüsenkrebses; wir können (wie auch schon Borrmann gethan hat) in diesem Sinne von einem Scirrhus cutis sprechen. Für am wahrscheinlichsten halte ich die Annahme, dass es sich hier primär um eine geringe Wachsthumsenergie und Lebenskraft der Tumorzellen handelte, so dass das Bindegewebe Zeit hatte, diese Elemente wie Fremdkörper einzukapseln. Die dadurch verursachte Schädigung



in der Ernährung kommt nun hinzu, um den Untergang der Zellen herbeizuführen. Auf die histogenetische Frage hier näher einzugehen, muss ich mir versagen, da der Fall keine neuen Gesichtspunkte hierfür liefert. Mag man nun mit Krompecher den Ausgangspunkt in den Basalzellen sehen oder mit Borrmann in embryonal abgesprengten Epithelien oder schliesslich, wie andere wollen, derartige Tumoren als Endotheliome auffassen, der Heilungsvorgang als solcher, den zu schildern, der Zweck dieser Arbeit war, wird dadurch nicht berührt. Solange die gleichen mikroskopischen Bilder in 3 verschiedenen Richtungen gedeutet werden, scheint mir die endgültige Lösung der Streitfrage noch nicht möglich. Der hier beschriebene Heilungsvorgang stimmt in allen wesentlichen Punkten überein mit dem, wie ihn Perthes für die mit Röntgenstrahlen behandelten Carcinome in seiner ersten Arbeit schildert. Dagegen finden sich keine Riesenzellen, auch kein Granulationsgewebe, wie in Becher's Fällen, vielleicht, dass dieser letzterwähnte Vorgang sich hauptsächlich bei schneller wachsenden Tumoren findet — die Correlation zwischen dem Wachsthum des bindegewebigen Stromas und dem Epithel ist ja bekannt — oder bei rascherer Rückbildung nach Röntgenbestrahlung (Perthes [5] in seiner 2. Arbeit). Von Interesse wäre es nun, die Frage zu entscheiden, ob die Annahme berechtigt ist, dass eine völlige Spontanheilung bei derartigen Tumoren, wie der vorliegende, erfolgen kann und zwar, wie hier partiell, mit Narbenbildung (ich sehe von der Verkalkung der Tumoren ab, die ja auch in physiologisckem Sinne eine Heilung darstellt).

Einen Beweis dafür zu erbringen, ist wohl kaum jemals möglich. Dennoch finden sich jedoch Fälle, die eine derartige Deutung sehr nahe legen. Wenn man z.B., wie ich das gesehen habe, bei einem Patienten mit carcinomatösen Unterkieferdrüsen, für die ein Primärtumor sonst nicht zu finden ist, eine Narbe an der Unterlippe findet, die keinerlei Zeichen von Tumorbildung erkennen lässt und der Patient angiebt, dass $^{3}/_{4}$ Jahre ein Geschwür an der Stelle der Narbe bestanden hat, so ist die Verführung gross, an die spontane Abheilung eines primären oberflächlichen Lippencarcinoms zu glauben, dessen Drüsenmetastasen weitergewachsen sind. Aber natürlich ist der Einwand stets berechtigt, dass eine andersartige Affection die Ulceration verursacht hatte.



Bei der grossen Zahl der Cancroide, die jetzt mit Röntgenstrahlen behandelt werden, sind sicherlieh Fälle zu finden, bei denen es möglich wäre, die Untersuchung derart durchzuführen, dass, nachdem vor Beginn der Behandlung der mikroskopische Befund durch Probeexcision gesichert ist, nach vollendeter Heilung, die Narbe mit Rand in toto exstirpirt und in Serienschnitte zerlegt wird. Es wäre wünschenswerth, auf diese Weise einmal eine vollständige Heilung eines Carcinoms durch Atrophie der Geschwulstzellen im mikroskopischen Bilde zu illustriren.

Literatur.

1. Becher, Ueber Riesenzellen-Bildung in Cancroiden. Virch. Arch. Bd. 156. 1899. S. 62.
2. Borst, Die Lehre von den Geschwülsten. Bd. 2. 1902. S. 742.
3. Petersen, Beiträge zur Lehre vom Carcinom. II. Ueber Heilungsvorgänge im Carcinom. Beiträge z. klin. Chir. 1902. Bd. 34. S. 682.
4. Perthes, Ueber den Einfluss der Röntgenstrahlen auf epitheliale Gewebe, insbesondere auf das Carcinom. Arch. f. klin. Chir. 1903. Bd. 71. S. 955.
5. Perthes, Zur Frage der Röntgentherapie des Carcinoms. Arch. f. klin. Chir. 1904. Bd. 74. S. 424.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel III.

Fig. 1. Uebersichtsbild.
n centrale, tumorfreie Narbe.
c Carcinombildung.

Fig. 2. Narbenrand.
n centrale, tumorfreie Narbe.
c Carcinombildung.
p gesunde Peripherie.

Fig. 3. Carcinomalveolen mit bindegewebiger Umscheidung und beginnender Atrophie.

Fig. 4. Comprimirte Carcinomalveolen, von sklerosirtem Bindegewebe umgeben.
e Epithelzellhaufen.

XII.

(Aus der Breslauer chirurgischen Klinik. — Geh.-Rath Prof. Dr. Garrè.)

Neue Beiträge zur Leberresection.[1]

Von

Professor Willy Anschütz,

Oberarzt.

(Mit 6 Textfiguren.)

M. H.! Die chirurgischen Erkrankungen der Leber sind so selten, dass es gerechtfertigt erscheint, die praktischen Erfahrungen, die zufällig der Eine häufiger macht als der Andere, zu publiciren und zur Discussion zu stellen. Vor 5 Jahren habe ich die Erfahrungen der Breslauer Klinik auf diesem Gebiete veröffentlicht.[2]) Seither hat sich das Material vermehrt. Zu den früheren 7 Fällen sind 5 weitere hinzugekommen. Ausserdem hat mir Herr Geh.-Rath Garrè seine 8 Fälle aus Rostock und Königsberg zur Verfügung gestellt [3]), die ausserordentlich gut mit den anderen übereinstimmen. Diese 20 Fälle zusammen zeigen, dass man auf recht einfache Weise zu guten Resultaten bei der Resection auch grösserer Lebertheile kommen kann. M. H.! Ich betone „das auf einfache Weise", denn ich muss nach diesen Erfahrungen bestreiten, dass bei Resectionen der Leber complicirte Naht- oder Unterbindungsmethoden und Hülfsmittel, die nicht eo ipso bei jeder Operation zur Verfügung stehen, nothwendig sind. Wir haben nie zur

---

[1]) Vorgetragen am 3. Sitzungstage des XXXVI. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 5. April 1907.

[2]) Sammlung klinischer Vorträge. No. 356/357.

[3]) Diese Fälle finden sich in dem demnächst erscheinenden Theile der Nicolas Senn-Festschrift. Surgery, Gynaecology and Obstetrics. Chicago. 1907.



Compression mit Fremdkörpern greifen müssen, die in der Bauchhöhle zurückgelassen wurden. Auch wurde nie zweizeitig operirt oder eine Vorlagerung des zu exstirpirenden Theiles vor die Bauchhöhle vorgenommen. In allen 20 Fällen war die Behandlung der Leberwunde eine intraperitoneale.

Es handelte sich 3 mal um Tumoren der Leber, 1 mal um ein übergreifendes Magencarcinom, 3 mal um übergreifende Gallenblasencarcinome, 1 mal um Leberresection bei irreponiblem Nabelschnurbruch. Ferner sind bei 7 Fällen von Echinococcus, wo der ganze bindegewebige Sack mitsammt der Membran radical exstirpirt wurde, grössere und kleinere Leberresectionen vorgenommen worden, und schliesslich in 5 Fällen von Cholecystitis, wo die Gallenblase in die Leber perforirt oder so fest mit ihr verwachsen war, dass es vortheilhafter erschien, das fest adhärente Lebergewebe zusammen mit der Gallenblase zu exstirpiren. Ich halte es für einen Vortheil, wenn man sich nicht scheut, in solchen Fällen Lebergewebe zu reseciren. Unserer Erfahrung nach ist die Blutung manchmal bei der Resection, wenn man vorgeht, wie noch beschrieben werden soll, geringer, als wenn man die Gallenblase à tout prix von der Leber zu lösen sucht.

Man kommt bei Fällen, wo nur kleinere Stücke, speciell vom Leberrand, entfernt werden, natürlich mit einfacheren Methoden der Blutstillung aus, als bei solchen Fällen, wo man tief in die Lebersubstanz eindringen muss, um z. B. einen Tumor zu exstirpiren. Dementsprechend sind auch die Methoden der Resection, die von uns angewendet wurden, nicht immer die gleichen gewesen und doch beruhen sie alle auf dem gleichen Princip. Es ist dies die zuerst von Kusnetzoff und Pensky festgestellte Thatsache, dass man Lebergefässe eben so gut unterbinden kann wie andere. Leberarterie und Vena portae sind begleitet vom portalen Bindegewebe, fest genug, um einer Ligatur Widerstand zu halten. Es sind natürlich schon früher, vor den Veröffentlichungen von K. und P., oft blutende Lebergefässe gefasst und ligirt worden und man kann sich auch von der leichten Ausführbarkeit dieser Ligatur jederzeit an einer Leichenleber überzeugen. Bei einer Leberresection am Lebenden dagegen ist es nicht immer möglich, die blutenden Gefässe exact zu fassen. Wenn man z. B. stumpf einen Lebertumor auszuschälen versucht und



dabei die Gefässe nach starker Anspannung des Gewebes zerreissen, so ziehen sie sich in Folge ihrer Elasticität oder der des sie umgebenden Gewebes hinter die Oberfläche zurück und können nur schwer oder gar nicht mehr exact gefasst werden. Will man die Gefässe sicher fassen, so bleiben zwei Arten des Vorgehens:

1. Man sorgt für Anlegung einer glatten Schnittfläche durch einen scharfen Messerschnitt oder durch einen kräftigen Scheerenschlag. In der glatten Fläche wird man alsdann die grösseren blutenden Gefässe gut fassen und ligiren können, um die kleineren braucht man sich nicht zu kümmern. Das ist das Vorgehen, welches sich bei der Resection von kleineren Leberstücken empfiehlt. Auf diese Weise hat Garrè einen Theil seiner Leberresectionen schnell und bequem ausgeführt. Die anfängliche Blutung kann durch Compression der Wunfläche selbst oder von der Seite her gestillt werden. Handelt es sich um dünnere Lebertheile, so kann man auch durch federnde Klemmen eine hinreichende Compression der Lebersubstanz ausführen. Holländer hat ein derartiges Instrument für die Resection von Lebergewebe empfohlen. Garrè hat die federnde Klemme von Doyen einigemal mit gutem Erfolge angewendet. Nach Lockerung derselben wurden die blutenden Gefässe gefasst und unterbunden und die Leberwunde, die in allen Fällen möglichst keilförmig angelegt war, schnell vernäht[1]). Eine Grenze wird der manuellen Compression und dem Arbeiten mit federnden Klemmen wohl dadurch gesetzt, dass sie sich nur bei relativ dünnen Lebertheilen anwenden lassen. Bei dicken Lebertheilen wirkt eine für die Leberoberfläche noch erträgliche Compression nicht mehr auf die central gelegenen Blutgefässe. Erzwingt man den Stillstand der Blutung auch in den mittleren Partien des Leberdurchschnittes durch ein stärkeres Zusammendrücken der Klemme, so riskirt man ein Einreissen an der Oberfläche. Derselbe Mangel haftet allen den Verfahren an, wo

---

1) Will man bei der Resection grösserer Lebertheile einer Blutung zuvorkommen, so würde es sich vielleicht empfehlen, dies an einer Stelle zu thun, wo man mit leichtem Griff die Blutzufuhr von der Leber abhalten kann, d. h. durch temporäre Compression der Vena portae an der Leberpforte (Tuffier und de Rouville), oder aber, wie es Thöle empfiehlt, durch Compression der Aorta mit dem dafür angewandten Instrument von Dahlgren. Ich habe allerdings darüber keine persönlichen Erfahrungen.



intrahepatische Nähte, um ihr Einschneiden zu verhindern, auf breiten Fremdkörpern gelegt und fest geknüpft werden, gleichgültig, ob diese nun aus Muskeln, Fascienstreifen (Beck), Jodoformgaze (Albert), Fischbein, Elfenbein oder decalcinirten Knochen (Cecherelli, Bianchi, Segale, Beck) oder aus Magnesiumstreifen (Payr) bestehen.

Wenn man kleine Lebertheile mittels scharfen Schnittes schnell durchtrennt, flugs die stärker blutenden Gefässe fasst, ligirt und möglichst rasch die parenchymatös blutenden Leberflächen durch Nähte vereinigt, so wird man keine grösseren Blutverluste erleben. Garrè vermuthet, dass die gegenseitige Berührung der Leberwundflächen zur Stillung der Blutung beiträgt. Von einer Compression der Gefässe durch diese Lebernaht kann natürlich nicht die Rede sein, denn beim Nähen der Leberwunde muss im Gegensatz zur intrahepatischen Ligatur der Faden sehr vorsichtig gelegt und nur zart angezogen werden, damit er nicht einschneidet.

2. Das zweite Verfahren, mittelst dessen man die blutenden Gefässe sicher fassen kann, ist das der intrahepatischen Ligatur. Ehe die Blutgefässe durchschnitten werden, werden sie unterbunden. Dieses Verfahren ist also ein präventives und wird überall da anzuwenden sein, wo man, wie bei Resectionen grösserer Lebertheile, eine erheblichere Blutung fürchtet. Man durchsetzt vor dem Durchschneiden mit eng aneinander liegenden Ligaturreihen systematisch das Lebergewebe und constringirt mit ihm die Gefässe, indem man sie in Bündel zusammenfasst.

Dieses Verfahren ist von Kusnetzoff und Pensky im Jahre 1894 veröffentlicht worden, aber es fand zuerst, soweit die Literatur einen Ueberblick gewährt, keine rechte Annahme bei den Chirurgen. Langenbuch war sehr skeptisch und prophezeite dem Verfahren keine Zukunft, eine Voraussetzung, die nicht eingetroffen ist, denn allenthalben liest man jetzt von Leberresectionen mit intrahepatischen Ligaturen.

Es ist nicht ohne Interesse, sich der Experimente von K. und P. zu erinnern. Bei der einen Gruppe von Thieren wurde durch den Lebertheil eine Reihe von Massenligaturen gelegt, welche nur schwach geschnürt wurden, damit sie nur oberflächlich das Lebergewebe einrissen. Unterhalb der Ligaturreihe resecirte man. Bei der zweiten Gruppe von Thieren verfuhr man ganz



genau so, bis auf eine scheinbar unbedeutende Modification. Man legte dieselben Ligaturen auf die gleiche Art und Weise, aber man zog die Fäden continuirlich kräftig an und schnürte das Lebergewebe rücksichtslos zusammen, ohne sich um das Einschneiden der Ligatur zu kümmern. Bei den Thieren der ersten Gruppe war n. b. erst nach genauer Stillung der Blutung die Bauchhöhle verschlossen worden, aber bei allen kam es zur Nachblutung und alle starben in den ersten Tagen nach der Operation. Bei den Leberresectionen mit starker Schnürung dagegen war es schon aufgefallen, dass die Blutung aus dem Stumpf gar nicht oder nur gering auftrat. Von diesen Thieren, die zum Theil sehr lange lebten, starb keines in Folge von Nachblutung.

Man darf es demnach nicht vermeiden wollen, wie es früher vielfach geschah, bei Umstechungen oder Umschnürungen das Lebergewebe zu zerdrücken, sondern man hat dem Lebergewebe gegenüber genau so vorzugehen, wie man es bei anderen Massenligaturen macht, beim Netz, bei der Lunge z. B.

Untersucht man ein mit intrahepatischen Ligaturen behandeltes Leberstückchen mikroskopisch, so sieht man sehr schön die Wirkung der Umschnürung. Wie man die Richtung der Schnitte wählt, ist gleich, ob horizontal oder vertical zur Leberoberfläche: färbt man das Bindegewebe der Leber, so kann man feststellen, dass in einiger Entfernung von dem Ligaturknoten die Leberstructur unverändert, d. h. so gut wie gar kein Bindegewebe zu sehen ist. Je näher man aber der Unterbindung kommt, um so mehr häufen sich die Bindegewebsstränge an, um schliesslich an der Stelle, wo der Faden liegt, in dicken Bündeln vereinigt zu sein. In ihnen sind die Gefässe gelegen, aber Lumina sind natürlich nicht mehr zu sehen. Auvray, der die Experimente von K. und P. durchaus bestätigte, zeigte an ganz frischen menschlichen Lebern in ausserordentlich überzeugender Weise die Wirksamkeit der intrahepatischen Ligatur. Er spritzte in den Lappen, an dem die Resection vorgenommen worden war, unter starkem Druck gefärbte Flüssigkeit und man sah an der Wundfläche nicht das kleinste Tröpfchen hervorquellen. Dabei hatte sich unter dem starken Druck der Leberlappen hinter der Ligaturreihe bis zum Platzen ausgedehnt, aber kein Gefäss liess Flüssigkeit hindurchtreten. Auch Tricomi prüfte das Resectionsverfahren nach und konnte seine Zweckmässigkeit durchaus bestätigen. Schädigungen ergaben sich für den Organismus nicht.

Payr[1]) meint von dem geschilderten Verfahren, es gehöre ein gewisser Muth dazu, rücksichtslos mit fest zusammenschnürenden Fäden grössere Parthien Lebergewebes zu durchtrennen. „Man muss den trefflich blutstillenden Effect dieses Verfahrens aus eigener Anschauung kennen gelernt haben, ehe man sich zu dessen Ausübung entschliessen kann". Man kann diese Bemerkung Payr's

---

[1]) Payr und Martina, Experimentelle und klinische Beiträge zur Lebernaht. Langenbeck's Archiv. Bd. 77. 1903.



vollkommen verstehen, aber ich würde empfehlen, sich zunächst bei der Resection von kleinen Leberstücken davon zu überzeugen, dass diese Methode wirklich nicht gefährlich ist. Die Gefahr der Leberzellenembolie, an die Payr bei dem starken Schnüren der intrahepatischen Ligatur denkt, besteht unserer Ansicht nach nicht. Payr citirt eine Discussionsbemerkung von Kader[1]), die sich auf einen Fall bezieht, den ich auch in meiner früheren Arbeit[2]) angeführt habe.

Bei der Exstirpation (Dr. Kader) einer 2faustgrossen Echinococcuscyste musste eine etwa 4 Finger breite, 1 Finger dicke Parthie von Lebersubstanz durchtrennt werden. Dies geschah ohne alle Schwierigkeit und ohne Blutung nach Anlegung einer Reihe intrahepatischer Ligaturen. In der Leberwunde wurde ein Jodoformgazetampon befestigt und der Bauch soweit als möglich verschlossen. Der Verlauf war in den beiden ersten Tagen zufriedenstellend, Pat. fühlte sich ganz wohl. Am Morgen des 3. Tages collabirte sie plötzlich und starb innerhalb weniger Stunden. Bei der Section fand sich die Leber beim Aufschneiden blassroth und trübe, die Centren der Acini unregelmässig gelb. Entsprechend dem Substanzverluste war die Schnittfläche noch etwa 3 mm bis $1^1/_2$ cm weit graugelb gefärbt, daneben aber stärker geröthet.

Es war eine acute gelbe Atrophie der Leber und es wurde an Jodoformvergiftung oder, wie mir Herr Prof. Kader nach nochmaliger ausführlicher Besprechung des Falles neulich mittheilte, an eine Chloroformvergiftung gedacht. Einen Zusammenhang des Todes mit der Ligaturmethode glauben wir bestimmt in Abrede stellen zu können. Blut war nicht in der Bauchhöhle, für embolische Processe fanden sich keinerlei Anhaltspunkte, obgleich das Gefässsystem der Pfortader sowie der Lungen genau daraufhin untersucht wurde.

Die grösseren Gefässe werden bei der intrahepatischen Ligatur, wie man sich leicht überzeugen kann, nicht eröffnet, sondern sie werden zusammengerafft und durch die Ligatur verschlossen. Die Gefahr der Thrombenbildung in den Gefässen der Leber, der Embolie riskirt man schliesslich bei jedem Verfahren der Resection, ebenso, wie es bei jeder anderen Operation, speciell jeder Bauchoperation zur Thrombenbildung und zu embolischen Processen in den Lungen kommen kann.

Payr hat gefunden, dass es bei seinen Versuchsthieren zu ausgedehnten Pneumonien kam, wenn er seine Magnesiumplatten so fest anzog, dass sie in das Lebergewebe einzuschneiden drohten, oder aber, dass sich eine oberflächliche Nekrotisirung der zunächst von den Platten am stärksten gedrückten Leberparthien einstellte.

[1]) Chirurgen-Congress 1898.
[2]) l. c. S. 495. Fall 3.



Es wurden in den betreffenden Leberstücken ausgedehnte Venenthrombosen gefunden. In den Lungen fanden sich Infarcte, multiple pneumonische Herde und Leberzellenembolien; eine Thatsache, die mit Beobachtungen bei Leberquetschungen der patholog. Anatomen übereinstimmt. Bei richtigem Vorgehen konnte Payr übrigens jedesmal diese Schädigung des Lebergewebes und seiner Folgen sicher vermeiden. Auch Kusnetzoff und Pensky haben, wie oben erwähnt, eine grössere Reihe von Experimental-Untersuchungen an Kaninchen vorgenommen, haben aber nur wenige der Versuchsthiere verloren, und zwar nie an Pneumonie, nur einige wenige an Peritonitis in Folge mangelhafter Asepsis bei der Operation. Dass die intrahepatischen Ligaturen in der Weise, wie wir sie ausgeübt haben, zu schädigender Wirkung nicht geführt, sondern sich ausserordentlich bewährt haben, selbst bei grossen Leberresectionen, das beweisen unsere Fälle.

Wenn ich für die grossen Leberresectionen die intrahepatische Ligaturmethode von K. und P. empfehle, so meine ich damit nur die Idee, die dem Verfahren zu Grunde liegt, nicht aber die Art und Weise, wie die Autoren ihre intrahepatischen Ligaturen angelegt haben. Die Fadenführung von K. und P. ist etwas künstlich und mag Manchem complicirt vorgekommen sein und deshalb von der Anwendung des Verfahrens abgehalten haben, zudem macht die strenge methodische Durchführung der Ligaturen Schwierigkeiten bei dickeren Leberlappen. Noch complicirter ist das Verfahren von Auvray. Diese umständlichen Fadenführungen sind wohl gut und haben sich auch bei Operationen am Menschen bewährt, aber sie sind unbequem, zeitraubend und nicht absolut nothwendig. Man kann, wie es vor K. und P. schon einige gethan, z. B. Bruns 1888 [citirt bei Garrè[1])] einfach mit der Déchamps'schen Nadel, operiren und methodisch die Gefässe, ehe man sie durchtrennt, unterbinden. Ich will damit keineswegs die Verdienste von K. und P. und Auvray schmälern, sie haben durch ihre Experimente die Leberresection, wie das auch Payr betont, auf eine treffliche wissenschaftliche Grundlage gestellt.

Wir rathen in der Weise vorzugehen, dass man eine armirte Déchamps'sche Nadel oder ein ähnliches Instrument (Lebernadel

[1]) Beitr. z. klin. Chirurgie. Bd. VI. 1889.



von K. und P., gestielte Lebernadel von Kader oder Payr, Oehrnadel von Thöle) vorsichtig, langsam tastend durch das Lebergewebe hindurchführt. Der runden, stumpfen Spitze des Instrumentes weichen bei diesem Vorgehen die Gefässe aus. Man umfasst einen Leberabschnitt von ungefähr $1—1^1/_2—2$ cm Durchmesser und schnürt mit langsamem, kräftigem Zuge den Faden continuirlich fest zusammen. In dem Lebergewebe werden bei dem langsamen aber festen Zug die Lebergefässe erst sämmtlich comprimirt (genau so, wie es Payr bei der Anlegung seiner Platte erreicht), dann wird durch den stärkeren Zug die eigentliche Lebersubstanz, da sie weniger widerstandsfähig als die Gefässe ist, zerdrückt, und zwar zwischen den geschlossenen Gefässen. Ich glaube, dass man auf das tastende Vorgehen beim Durchbohren der Lebersubstanz und ferner auf das langsame continuirliche Schnüren der Fäden Werth legen muss. Vielleicht sind es gerade diese anscheinenden Kleinigkeiten, welche die Entstehung von Leberzellenembolien verhindern. Man kann entweder erst eine Reihe solcher Ligaturen legen und dann das Lebergewebe durchtrennen, oder schrittweise ligiren und reseciren. Man kann auch mit spitzen Nadeln das Gewebe umstechen; es kommt jedoch dabei vor, dass man Gefässe, die nicht ausweichen, einreisst. Das Unglück ist aber nicht gross, denn es gelingt dann leicht, das Gefäss zu fassen. Als Material zur Unterbindung empfiehlt sich, wenn man die stark schnürende, intrahepatische Ligatur anwendet, starkes Catgut. Zur Unterbindung einzelner Gefässe nimmt man am besten, wie es Garrè empfiehlt, feinste Seide. Zu den Lebernähten kann man dickes Catgut oder einen stärkeren Seidenfaden nehmen.

Ich habe die Leberresection mit intrahepatischen Ligaturen in soviel Fällen zum Ziele gelangen sehen, und habe auch selbst damit wiederholt volle Erfolge erzielt, dass ich glaube, das Verfahren rückhaltlos empfehlen zu können. Ein schwierigeres Problem als die Auslösung des nebenstehenden grossen Tumors (Fig. 1), die Mikulicz ausführte, kann ich mir kaum vorstellen. Der Fall ist schon früher von mir publicirt[1]), ich möchte ihn aber nochmal kurz wiedergeben.

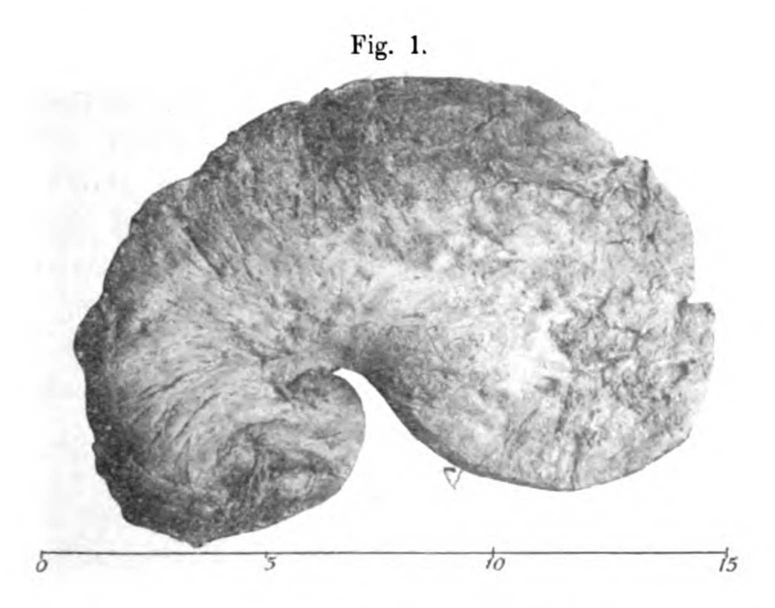
Es handelte sich, wie es sich später herausstellte, um ein vom Ovarium ausgehendes metastatisches Leber-Carcinom, welches in den vorderen Parthien des

[1]) l. c. Fall 8. S. 499.



rechten wie des linken Leberlappens gelegen war. Zuerst stumpfe Auslösung des oberflächlich gut abgekapselten Tumors, dann stärkere Blutung. Nun wurden systematisch intrahepatische Ligaturen angelegt. Der Tumor geht bis nahe an die Leberpforte heran. Zuletzt wurden bis bleistiftdicke Venen unterbunden. Bei der Exstirpation des Tumors musste die Gallenblase mit entfernt werden. Der Tumor wog fast 900 g. Tod nach $2^1/_2$ Monaten. Kleiner primärer Tumor im linken Ovarium.

Fig. 1.



Oefters kann man, wie in dem eben beschriebenen Falle, zuerst stumpf auslösen, dann bei stärkerer Blutung scharf vorgehen, und die Gefässe anklemmen und ligiren, um schliesslich, wenn die Blutung noch stärker wird und die Operation in die Tiefe geht, streckenweise zu den intrahepatischen Massenligaturen greifen. Wenn, was ja öfters der Fall ist, in der Nähe des zu resecirenden Theiles in Folge der Degeneration von Leberparenchym eine Vermehrung des Bindegewebes stattgefunden hat, ist gewöhnlich die Resection leichter und schneller auszuführen. Leider finden sich die cirrhotischen Vorgänge aber fast nur bei chronisch entzündlichen Processen und nicht bei den Tumoren der Leber, wie ich an einigen Präparaten nachweisen konnte.

Es folgen drei Krankengeschichten von Fällen, die nach diesen Principien operirt sind.

Christiane F., 19. 2. bis 18. 3. 05. Cholelithiasis, Cholecystitis et Pericholecystitis.

Seit $^1/_2$ Jahr Schmerzen und Fieberanfälle, zeitweise Erbrechen. Unter dem rechten Rippenbogen apfelgrosser, empfindlicher Tumor, linker Leberlappen vergrössert, palpabel.

26. 1. 05 Operation (Prof. Kausch). Schrägschnitt vom Rippenbogen zum Nabel. Rechter Leberlappen nach unten verzogen. An Stelle der Gallenblase fast faustgrosser Tumor, umgeben von festen Adhäsionen mit dem Magen, Duodenum, Colon transversum. Man hält den Tumor für Carcinom. Lösung der Adhäsionen. Resection von 10 cm Dickdarm (Enteroanastomose, Verschluss der Enden nach Doyen). Der Tumor drängt sich tief in den Darm hinein, die Schleimhaut ist aber nicht verwachsen. Nach Lösung der Verwachsungen mit Duodenum und Magen wird der Tumor sammt einem keilförmigen Stück des verwachsenen Lebergewebes mit intrahepatischen Ligaturen exstirpirt. Auf dem Cysticusstumpf wird ein Cigaretten-Drain befestigt.

Das Präparat zeigt Steine und multiple Abscesse, die die Gallenblase zum Theil durchbrochen und harte entzündliche Schwielen gebildet haben. Auch in das Lebergewebe sind einige kleine Abscesse perforirt. Die mikroskopische Untersuchung ergiebt nur entzündliche Veränderungen. Es besteht eine vorübergehende gallige Secretion aus der Wunde. Am 8. 3. 05. kann Pat. vollkommen geheilt entlassen werden.

Fritz N., 13 Jahre alt, Striegau. 4. 10. bis 28. 10. 06. Echinococcus hepatis.

Seit 4 Wochen einen Tumor im Leibe gefühlt, keine Beschwerden. Im Epigastrium etwa in der Mittellinie gut verschieblicher, schrägverlaufender Tumor.

8. 10. Operation (Anschütz). Schnitt in der Mittellinie. Im linken Leberlappen nahe der Unterfläche eine etwa 12 cm lange, eiförmige Echinokokkencyste. Das Lebergewebe wird mit intrahepatischen Ligaturen unterbunden und dazwischen durchtrennt. Der Tumor lässt sich nun zum Theil ohne nennenswerthe Blutung ausschälen. Ein Theil der Lebersubstanz bleibt an der Cyste sitzen. Die Leberwunde wird genäht, in die Höhle wird ein Jodoformgazestreifen zur Drainage nach aussen eingelegt. Verlauf o. B. 28. 10. geheilt entlassen.

Frau T., 51 Jahre. Carcinoma ventriculi mit der Leber verwachsen. 20. 10. bis 5. 11. 06, gestorben.

Faustgrosser palpabler Tumor in der Magengegend. Mässige Retention, Salzsäure fehlt, Milchsäure vorhanden.

23. 10. Operation (Anschütz). Grosses Carcinom des Pylorus in das Duodenum hineingewuchert, auf den Rand des linken Leberlappens übergreifend. Drüsen und Metastasen sind nicht zu fühlen. Es wird die ergriffene Leberpartie nach sorgfältiger Umstechung mittelst der Déchamps'schen Nadel in Keilform unterbunden und dann abgetrennt ca. 5 cm lang, 3 cm breit, 2 cm dick. Die Blutung ist gering. Später muss auch ein Stück des Pankreas resecirt werden. Resection nach Billroth's 2. Methode mit Graserschen Klemmen. Ein Jodoformgazestreifen in die Pankreasgegend.



Der Verlauf war zunächst ein guter. Am 30. 10. Temperaturanstieg. Entleerung einer grossen Menge Eiter, stark nach Fettsäure riechend (Pankreasfistel?).

3. 11. Eiterung und Fieber halten an, Verband durchblutet. Mittags blutiges Erbrechen. Drei blutige Entleerungen. Exitus. Section verweigert.

Epikrise: Es war eine sehr schwere Resection, der Duodenalverschluss hat trotz Eiterung in der Umgebung gehalten. Als Ausgangspunkt der Eiterung ist das Pankreas anzusehen. Die Nachblutung muss von der Magennaht ausgegangen sein, da sich Blut durch Magen und Darm entleerte. Mit der Leberresection kann man sie nicht in Zusammenhang bringen.

M. H.! Ich möchte nun aber durchaus nicht rathen, in geeigneten Fällen den intrahepatischen Ligaturen zu Liebe auf andere blutsparende Mittel zu verzichten. Man soll sich nicht Vortheile, die sich manchmal bieten, entgehen lassen. So habe ich in dem folgenden Falle mit grossem Nutzen von der vorübergehenden Anlegung einer elastischen Ligatur Gebrauch gemacht, und durch das Liegenlassen von Klemmen die Operation ganz erheblich abgekürzt.

Anna M., 27 Jahre. 11. 9. bis 25. 10. 05. Adenoma hepatis.

Seit 3 Monaten, im Anschluss an eine normale Geburt, heftige Schmerzen in der Lebergegend, daselbst kleine eigrosse Geschwulst gefühlt. Kein Icterus. Seit dieser Zeit leidet Pat. fortwährend unter brennenden Schmerzen, die nach oben hinziehen. Die Geschwulst im Leibe ist bis zu ihrer jetzigen Grösse langsam gewachsen. Appetitlosigkeit, leichte Obstipation, Gewichtsabnahme. Unter dem rechten Rippenbogen kugeliger Tumor bis zur Nabelhöhle, und fast bis zur Mittellinie reichend. Oberfläche glatt, Consistenz prall. Ausgesprochene respiratorische Verschieblichkeit, auch bimanuell ist der Tumor gut verschieblich. Bei der Aufblähung wird er nach oben verschoben und etwas überlagert.

15. 9. 05. Operation (Anschütz). Kleiner Explorativschnitt in der Mittellinie, dann Schrägschnitt nach unten rechts parallel dem Rippenbogen. Es findet sich ein von der Unterfläche des rechten Lappens herabgehender über faustgrosser Tumor, an einer Stelle eine narbige Einziehung, an einer anderen gelblich durchscheinende Flecken. An der linken Seite des Tumors hängt die kleine Gallenblase. Diese wird leicht abgelöst, ebenso adhärente Darmschlingen. Die Resection wird mit intrahepatischen Ligaturen begonnen, dann wird um den Stiel des Tumors ein Gummidrain gelegt. Der Schlauch wird mit Hakenklemmen an dem Stiel befestigt, um das Abrutschen zu verhindern. Der Tumorstiel wird abgetragen und jedes sichtbare Gefäss schnell gefasst. Trotz aller Vorsichtsmaassregeln rutscht der Schlauch langsam ab, der Stumpf wird mit den Händen comprimirt. Noch einige Klemmen angelegt. Nach Aufhebung der Compression ist die Blutung ganz gering. Es gelingt, die meisten Klemmen zu ligiren, 6 bleiben am Stumpf des Stieles liegen. Die unbedeutende paren-

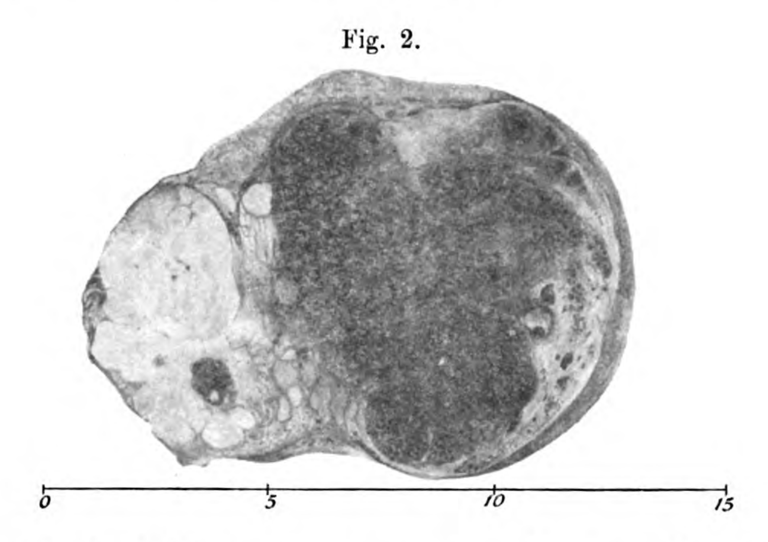


chymatöse Blutung kann durch Heissluftapparat gestillt werden (Tamponade). Der Tumor (Fig. 2) ist birnenförmig, 14 cm lang, 11 cm breit, und 7 cm dick.

Verlauf nahezu fieberfrei. Vorübergehend gallige Secretion. 25. 10. geheilt entlassen.

Es handelte sich nach der mikroskopischen Untersuchung um ein typisches Adenom. Die Diagnose wurde von Herrn Geheimrath Ponfick freundlicher Weise controllirt und „angesichts sowohl der scharfen Abgrenzung, als auch der Gleichmässigkeit der Zellen und deren Uebereinstimmung mit denen der normalen Drüse und vor allem des Umstandes, dass wenigstens vielfach noch eine deutliche Gliederung in läppchenähnliche, wenn auch weit umfangreichere Einheiten wahrzunehmen ist", bestätigt.

Fig. 2.



Durch die Erfahrungen anderer, besonders aus der Czerny-schen Klinik, publicirt von G. B. Schmidt u. A., war ich darauf vorbereitet, dass der Schlauch vor dem Stiel des Tumors abrutschen würde, weil derselbe nach der Entfernung des Tumors sein Volumen ändert. Trotz aller Vorsichtsmaassregeln, Anklemmen, Annähen, Festhalten des Schlauches, konnte ich das Abgleiten vom Stiel nicht verhindern. Ich hatte aber schon einige feste Ligaturen in dem Stiel gelegt, und während des Abrutschens konnte ich die Gefässe, die alsbald wieder zu bluten begannen, fassen. Das Gewebe war brüchig und es war schwer, an der Unterfläche die Ligaturen zuverlässig zu legen, so liess ich einige Klemmen 1—2 Mal 24 Stunden liegen und entfernte sie dann erst. Ich habe auf diese Weise sehr schnell operiren können.

Auf einen Punkt möchte ich noch zu sprechen kommen, der mir von grosser Wichtigkeit erscheint, das ist die Mobilisation



der Leber bei Operationen an Lebertheilen, die weniger leicht zugänglich sind. Es ist bekannt, dass man die Leber durch Trennung der Bänder mobilisiren kann. Man hat diese Mobilisation schon öfters ausgeführt (Langenbuch, Israel, Depage, Tricomi, Philippini u. A.), aber meines Erachtens wird von diesem Vortheil immer noch zu wenig Gebrauch gemacht. Bei der Exstirpation eines Echinococcus im hinteren Theil der Spitze des linken Leberlappens ist es mir aufgefallen, wie einfach sich die Vorlagerung des Lappens vor die Bauchhöhle gestaltet, wenn man das Ligamentum triangulare durchtrennt.

Wilhelm Sch., Fellhammer, 29 J., Berghauer. 23. 8. bis 24. 9. 05. Echinococcus hepatis.

Vor 3 Monaten Fall mit der Magengegend auf eine Holzkante, 8 Tage Bettruhe. Unter dem rechten Rippenbogen Schmerzen. In der rechten Sternallinie apfelgrosser, mit der Leber deutlich beweglicher, harter, etwas höckriger Tumor. Der linke Leberlappen ist vergrössert.

30. 8. Operation (Anschütz). Medianschnitt. In der Unterfläche des sehr grossen linken Leberlappens findet sich eine Echinococcuscyste, die etwa 2 cm über die Fläche hervorragt. Sie ist fest in die Lebersubstanz eingebettet, hat einen Durchmesser von ungefähr 15 cm. Der linke Leberlappen wird nach Abbinden des Ligamentum triangulare sinistrum vorgewälzt, dabei wird der Rippenbogen kräftig nach oben gezogen. Es gelingt nach der Lösung des Ligaments leicht, den linken Leberlappen so vorzulagern, dass seine Unterfläche nach links und oben sieht, und der Tumor frei zu Tage liegt. Sorgfältige Tamponade der Umgebung. Etwa 2 cm vom Tumorrande entfernt wird in das überdachende, sich hart anfühlende Lebergewebe eingeschnitten. Nur geringe Blutung. Der Tumor lässt sich jetzt ziemlich leicht theils stumpf, theils scharf aus seinem bindegewebigen Bett ausschälen. Einige stärker blutende Gefässe werden gefasst. Kurz vor Beendigung der Ausschälung der über mannsfaustgrossen Cyste platzt dieselbe. Sofortige Punction. Die Kapsel wird mit einem Theil von Lebergewebe, welches in der Tiefe mit intrahepatischen Ligaturen durchtrennt wurde, exstirpirt. Einführung eines Jodoformtampons in das Geschwulstbett, Naht der Leber über dem Tampon.

Unmittelbar nach der Operation zweimaliges Erbrechen von etwas Blut. Am 4. Tage Temperatursteigerung 39,4. Nach Lockerung des Tampons entleert sich eitriges, gallig gefärbtes Secret. Dann Temperaturabfall, Entstehung einer Gallenfistel, die sich allmählich verkleinert. Am 24. 9. kann Pat. mit kleiner, nicht mehr Galle secernirender Fistel entlassen werden.

Die Durchtrennung des Ligaments liess sich sehr leicht ausführen. Ich habe mich auch an der Leiche davon überzeugt, wie sehr die Beweglichkeit des linken oder des rechten Leberlappens zunimmt, wenn man das entsprechende Ligamentum triangulare

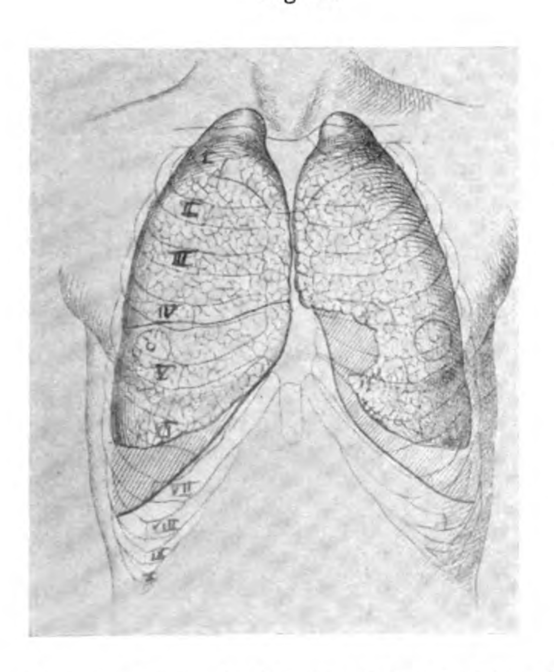
durchtrennt hat. Die Ligamenta coronaria halten die Leber an der hinteren Bauchwand fest, sie lassen sich erst dann bequem in Angriff nehmen, wenn man das Ligamentum suspensorium angeschnitten oder ganz durchtrennt hat. Zieht man an dem durchtrennten Ligamentum suspensorium die Leber stark nach unten, so rotirt sie um eine horizontale Axe, welche man sich an der hinteren Bauchwand gelegt denken muss. Bei starkem Zug nach unten kann man sich einen guten Theil der Leberoberfläche zu Gesicht bringen. Ich halte die Bänderdurchschneidung für einen relativ kleinen Eingriff, der grosse Vortheile bringen kann. Man sollte von ihr in geeigneten Fällen, z. B. auch bei Verletzungen, weitgehenden Gebrauch machen, die Gefahr einer Wanderleber scheint bei normaler Bauchmuskulatur nicht zu bestehen. Die Leber ist durch die Vena cava und durch die Ligamenta coronaria hinreichend fixirt und wird ausserdem durch den intraperitonealen Druck, wie Langenbuch besonders betont, in ihrer Lage gehalten. Ich glaube auch, dass nach so eingreifenden Operationen ausgedehnte peritoneale Verwachsungen entstehen, die die durchtrennten Bänder voll ersetzen können.

Sehr wichtig für grössere Leberresectionen oder Operationen an den schwerer zugänglichen Theilen ist, dass man sich das Operationsfeld gross und breit freilegt. Ueber die Schnittführung möchte ich keine Regeln aufstellen, da thut jeder, wie er gewöhnt ist. Sehr viele solcher Operationen beginnen als Probelaparotomie in der Mittellinie, und man wird je nach Lage des Tumors seitliche Hülfsschnitte oder den Kehr'schen Wellenschnitt hinzufügen. In den Fällen aber, wo es sich um Affectionen handelt, die auf der Leberoberfläche gelegen sind, helfen die seitlichen Hülfsschnitte auch nicht viel. Hier ist das Störende der rechte Rippenbogen und oft auch der Processus ensiformis. Die Resection des Rippenbogens (temporär oder definitiv) ist ein Hülfsmittel, welches gewiss nicht oft genug angewendet wird. Bereits 1888 hat Lannelongue die Resection des unteren Randes des Thorax beschrieben und empfohlen. Dasselbe Thema hat die Pariser These von Canniot (1891) zum Gegenstande. Es ist von ihm an einer grossen Zahl von Leichen festgestellt worden, dass die 8., 9., 10. und 11. Rippenknorpel an ihrer Innenfläche nicht mit Pleura bedeckt sind. Beim ausgewachsenen Mann bleibt der Pleurasack in der Mammillarlinie 3 cm, in der Axillarlinie 4,2 cm vom Thoraxrand entfernt, bei



der Frau 2,8 resp. 3,5 cm, bei Kindern weniger. Nach Merkel (Fig. 3) beginnt die Linie der pleuralen Umschlagsfalten vorn auf dem Knorpel der 6. Rippe, sie kreuzt schräg gegen den Knorpel der 7. Rippe herab; ihre tiefste Stelle erreicht die Umschlagsfalte bei der 10. Rippe oder im 10. Intercostalraum etwas hinter der Axillarlinie. Von da läuft sie fast horizontal, bis sie die Wirbelsäule am Ansatz der 12. Rippe erreicht. Pansch[1]) giebt an, dass

Fig. 3.



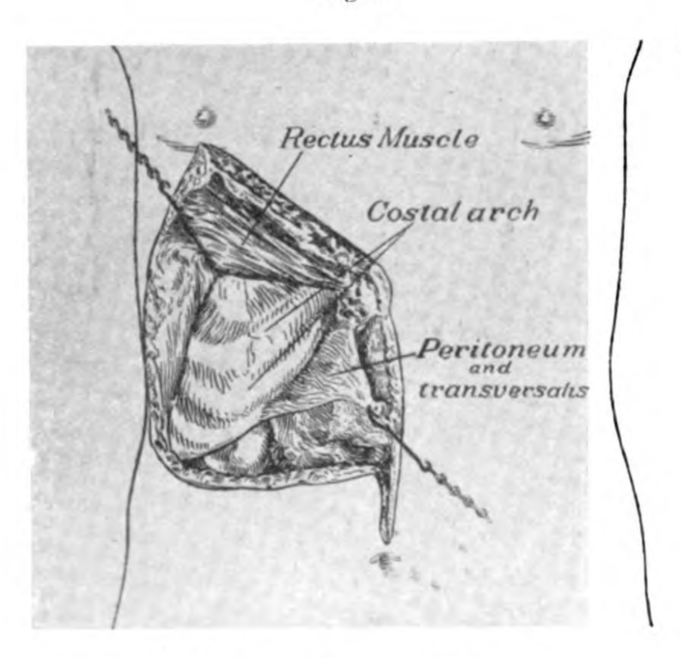
Die Complementärräume der Pleura sind schraffirt eingezeichnet.

die untere Grenze ziemlich unveränderlich ist. Der grösste beobachtete Unterschied betrug etwa eine Fingerbreite. An der Umschlagsfalte befindet sich zwischen Brust- und Zwerchfell noch ein bindegewebiger Raum. Bardeleben fand den 7. Rippenknorpel stets frei von Pleura. Nach den anatomischen Untersuchungen kann man also in aller Ruhe den 7. Rippenknorpel bis fast an die Knorpelknochengrenze, den ganzen 8.—11. Knorpel, und bei den letzten Rippen ruhig auch noch Rippenknochen entfernen, ohne die Pleura zu verletzen. Ich habe mich an mehreren Leichen davon überzeugt, dass man thatsächlich ohne

[1]) Bei Merkel, Topographische Anatomie. II. S. 390.

jede Gefahr den 7. Rippenknorpel reseciren, und dass man auch am 6. Knorpel die Pleura noch leicht vermeiden kann, wenn man den Knorpel tangential abschnitzt und das Bindegewebe an der Umschlagsfalte vorsichtig stumpf abschiebt. Der Musculus rectus wird dabei am besten quer durchschnitten und nach oben geklappt, sein Ansatz ist die Vorderfläche des 5.—7. Rippenknorpels. Obliquus internus und externus kommen nicht in Betracht, der Transversus

Fig. 4.



Nach Willy Meyer, New-York[1]).
Rechtwinkelige Incision, Hautmuskellappen nach oben geschlagen. Peritoneum und Musculus transversus bleiben am Rippenbogen. Der Letztere ist freigemacht.

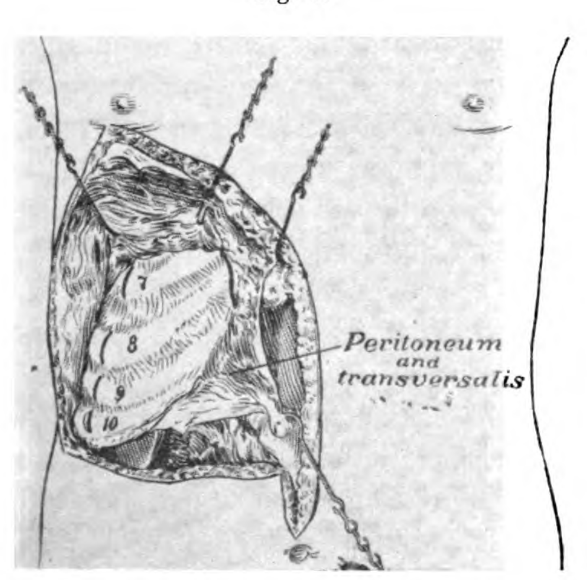
(Ursprung: Innenfläche des 6.—12. Rippenknorpels) muss ebenfalls durchtrennt werden. Nach Durchschneidung der Rippenknorpel (7—10) an der Knochengrenze und des 7. Knorpels in seinem sternalen Theile, an welchem alle folgenden Knorpel hängen, gelingt es leicht, den Rippenbogen zu lüften, wenn man temporär reseciren will (Fig. 4—6). Und nun hat man einen schönen Zugang zur Leberoberfläche, besonders dann, wenn man einen breiten Haken lateral vom Ligamentum suspensorium einsetzt.

[1]) Willy Meyer, Osteoplastic Resection of the Costal Arch. Journal of the American medical Association. 1906.



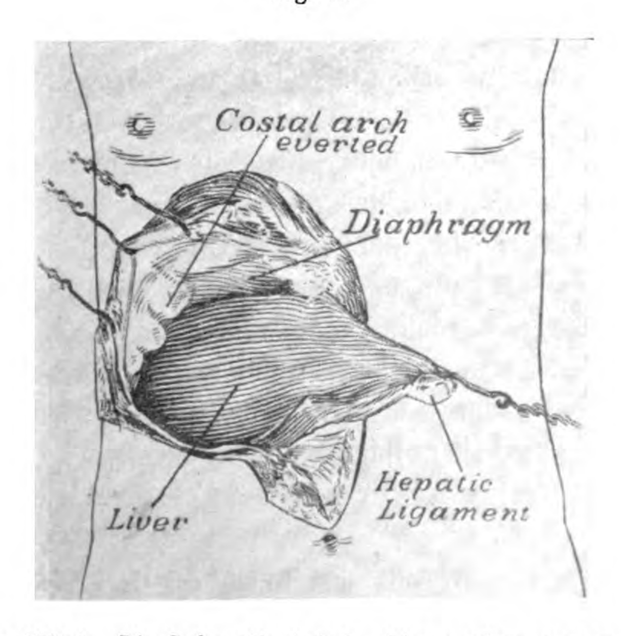
Setzt man ihn median vom Suspensorium ein, so zieht man die Leber zur Zwerchfellskuppe hinauf und hat keinen so freien Ueberblick. Schneidet man nun aber gar noch das Ligamentum suspen-

Fig. 5.



7—10 Rippenknorpel durchschnitten nahe an der Knochengrenze; der 7. Rippenknorpel noch einmal direct am Sternum.

Fig. 6.



Rippenbogen gelüftet. Die Leber liegt frei. Ligamentum suspensorium durchschnitten. Zug am Ligamentum teres.



sorium ein und benutzt es als Zügel, um die Leber nach unten zu ziehen, so ist man aufs Höchste überrascht, wie frei und gross das Operationsfeld geworden ist.

Ich halte diesen Zugang zur Leberoberfläche für viel einfacher, als den transpleuralen, bei dem nothwendig das Operationsfeld sehr eingeengt ist. Die Complication der Rippenresection haben beide Verfahren ja gemeinsam. Bei dem intraabdominalen Wege kann mit Sicherheit die Eröffnung der Pleura vermieden werden. Auch für die subphrenischen Abscesse verdient dieser Weg öfter gewählt zu werden als bisher, besonders aber muss er sich eignen für die Versorgung von Wunden auf der Leberkuppe.

Dieses Verfahren ist schon öfters empfohlen worden. Am linken Rippenbogen wurde es von Mikulicz[1]) 2mal ausgeführt, um ein hochgelegenes Cardiacarcinom zu entfernen. Das eine Mal habe ich bei der Operation assistirt und habe die grosse Erleichterung, die diese Hülfsoperation bringt, mit erlebt. Micheli[2]) hat als erster die Resection des rechten Rippenbogens für die Freilegung der Leberoberfläche empfohlen, ob er dieses Verfahren an Menschen geprüft hat, weiss ich nicht. Ferner hat Marwedel[3]) einmal den linken Rippenbogen temporär entfernt. Er hat sich auch an der Leiche von der grossen Wirksamkeit der Resection des rechten Bogens überzeugt, wenn es darauf ankommt, die Leberoberfläche freizulegen. Die Resection des linken Rippenbogens scheint Asthöwer als erster ausgeführt zu haben (1894), und zwar zur Entfernung eines Milztumors. Er ist der Ansicht, dass bei Leberoperationen die Entfernung des rechten Rippenbogens von grossem Vortheil sein kann. Aber man muss Asthöwer auch darin Recht geben, dass bei weitem und nachgiebigem Rippenbogen die Resection überflüssig werden kann, weil sich der Thoraxrand dann emporheben lässt. In solchen Fällen würde nach meiner Ansicht dann die Durchtrennung des Ligamentum suspensorium und des entsprechenden seitlichen Bandes die Operation sehr erleichtern. Neuerdings hat Willy Meyer aus New-York diese Studien wieder

---

[1]) Bei Gottstein, Technik und Klinik der Oesophagoskopie. Mittheil. aus den Grenzgebieten. VIII. Fall 66 und 76. 1897 und 1898.

[2]) Micheli, X. italienischer Chir.-Congress. 1895.

[3]) Centralblatt. 1903.



aufgenommen und sehr hübsche Skizzen von den einzelnen Operationsphasen gegeben, die ich zum Theil hier abgebildet habe (Fig. 4—6). Sie waren mir sehr willkommen, weil sie ganz den Bildern entsprechen, die ich bei den Leichenversuchen sah.

Zum Schluss möchte ich noch erwähnen, dass man wohl öfter als bisher nach einer Leberresection den vollkommenen Verschluss der Bauchhöhle ausführen darf. Dem Rathe von Kusnezoff und Pensky folgend wurde an der Mikulicz'schen Klinik fast immer an die Resectionsstelle ein Tampon oder ein Gazestreifen gelegt und über diesem die Leberwunde vereinigt. Garrè hat dagegen mit sehr gutem Erfolge in der Mehrzahl seiner Fälle die Bauchhöhle ganz verschlossen. Ich glaube, dass man in den leichteren Fällen, wo es gelingt, die Leberwundränder durch die Naht gut aneinander zu lagern, den primären Verschluss der Bauchhöhle ruhig anwenden kann. Nach der Tamponade kommt es mitunter zu länger dauernder Secretion und zur Entstehung von Gallenfisteln. Man kann in zweifelhaften Fällen die Leberwunde mit Netz bedecken.

Nur selten kommen wir in die Lage, grössere Leberresectionen auszuführen, und doch müssen wir uns mit ihrer Technik vertraut machen und sie immer weiter vervollkommnen, um gegebenen Falles gegen alle bei dieser Operation drohenden Gefahren gewappnet zu sein. Man kann von der Leberresection öfters guten Gebrauch machen, z. B. wenn es gilt, einen Echinococcus einzeitig radical zu entfernen, eine Operation, die in Zukunft immer mehr Anwendung finden wird. Wer die Technik der Leberresection voll beherrscht, wird sich zum grossen Vortheil des Patienten leichter zu solchen activeren Operationsverfahren entschliessen. Auch bei der Gallenblasenchirurgie kann man oft mit Zeit- und Blutersparniss kleine Leberstücke entfernen. Wir glauben, dass die von uns empfohlenen Methoden der Resection so einfache sind, dass sie von jedem geübteren Chirurgen verwendet werden können.

XIII.

(Aus dem japanisch-russischen Kriege 1904/05.)

Ueber die Schussverletzungen peripherer Nerven und ihre Behandlung (Tubulisation).

Von

Prof. Dr. Baron T. Hashimoto, Generalstabsarzt a. D. der Kaiserlich japanischen Armee und Chefarzt des Rothen Kreuz-Hospitals zu Tokyo, und

Dr. H. Tokuoka, Stabsarzt der Kaiserlich japanischen Armee.

(Mit 13 Textfiguren.)

Mit Genehmigung Seiner Excellenz des Generalstabsarztes der Kaiserlich Japanischen Armee, Professor Dr. M. Koike, der sein wohlwollendes und förderndes Interesse unserer Arbeit zu Theil werden liess, sind wir in der Lage, nachfolgende Erfahrungen über Schussverletzungen peripherer Nerven aus dem Japanisch-Russischen Kriege vorzulegen.

Durch die Einführung der modernen Kriegswaffen und namentlich der neueren Schusswaffen einerseits, sowie durch die gewaltigen Fortschritte der heutigen Wundbehandlung andererseits sind die Schussverletzungen und ihre Folgen in vielfacher Hinsicht beeinflusst worden.

Heute spielen z. B. die traumatischen Aneurysmen und die Verletzungen der peripheren Nerven eine weit wichtigere Rolle als in früheren Zeiten, wo derartige Verletzungen zu den selteneren Ereignissen gehörten. Mit ihrer erfolgreichen Behandlung hat sich der Kriegschirurgie ein neues und dankbares Arbeitsfeld geöffnet.

Die Gründe dafür, dass wir diese Art Verletzungen jetzt häufiger zur Behandlung bekommen, sind folgende: In erster Linie wird nach Hashimoto's Ansicht durch die conservative und



aseptische Wundbehandlung ein grosser Theil der Schussverletzungen der Extremitäten mit Nerven- und Gefässläsionen unter Erhaltung der Extremitäten geheilt, der früher durch mangelhafte Wundversorgung, infolge Vereiterung, und durch Amputation geopfert wurde. Ein weiterer Grund ist der, dass das Mantelgeschoss in Folge seiner Härte, Kleinheit und ausserordentlichen Schnelligkeit Verletzungen setzt, die einem Stich vergleichbar an Nerven und Gefässen in den meisten Fällen nicht totale Durchtrennung, sondern nur partielle Läsionen zu Stande bringen. Diese partiellen Verletzungen sind in vielen Fällen an den Gefässen von Aneurysmenbildung, an den Nerven von einer Neuritis traumatica nodosa gefolgt.

Im Folgenden wollen wir berichten über die Verletzungen der peripheren Nerven, die während des japanisch-russischen Krieges 1904/05 im Shibuja-Reservelazareth zu Tokyo zur Operation gekommen sind. Hierbei ist vorauszuschicken, dass in obiges Lazareth mit seiner besonders guten Einrichtung für die Vornahme aseptischer Operationen, das in der Landeshauptstadt fernab vom Kriegsschauplatze lag, vorwiegend solche ältere Verletzungen überführt wurden, welche für ihre andauernden Krankheitszeichen einer operativen Behandlung bedurften. Es sind im Ganzen 50 Fälle (bei 47 Verwundeten), über welche die folgende Tabelle eine Uebersicht geben soll.

Verletzter Nerv	rechts	links	mit Knochenbruch	ohne Knochenbruch	Summe	Gesammt
Radialis . . .	15	6	14	7	21	27
Ulnaris . . .	—	1	1	—	1	
Medianus . . .	3	2	1	4	5	
Am Arm	18	9	16	11	27	
Ischiadicus . .	5	10	3	12	15	20
Peroneus . . .	1	3	1	3	4	
Tibialis . . .	—	1	—	1	1	
Am Bein	6	14	4	16	20	

Aus dieser Tabelle ersieht man, dass Radialis und Ischiadicus von den einzelnen Nervenstämmen am häufigsten in unsere Be-

handlung kamen. Man sieht ferner, dass der Radialis der rechten Seite häufiger unsere eingreifende Hülfe heischte. Ob derselbe vielleicht in Folge der Schussposition des Soldaten überhaupt mehr der Gefahr ausgesetzt ist, getroffen zu werden, müssen wir bei der immerhin beschränkten Zahl unserer Beobachtungen vorläufig noch dahin gestellt sein lassen. Das aber scheinen dieselben zu lehren, dass im Allgemeinen, abgesehen von der Humerusfractur, dem Knochenbruch keine bedeutende ursächliche Rolle bei der Nervenverletzung zukommt, sondern dass in den meisten Fällen der Nerv direct vom Geschoss getroffen wird. Gerade bei der erwähnten Auswahl der Fälle für unser Lazareth wäre wohl sonst eine grössere Anzahl von solchen Verletzungen in unsere Behandlung gekommen, bei denen gleichzeitig mit der Läsion auch anderer Nervenstämme als des Radialis Knochenbrüche vorgelegen hätten, als dies nach der Tabelle der Fall war. Es wäre dies eine Bestätigung früherer Beobachtungen, aus denen Hildebrandt den Schluss zieht, dass die meisten Nervenverletzungen durch das Geschoss selbst hervorgebracht würden, solche durch Knochensplitter besonders am Arm vorkämen.

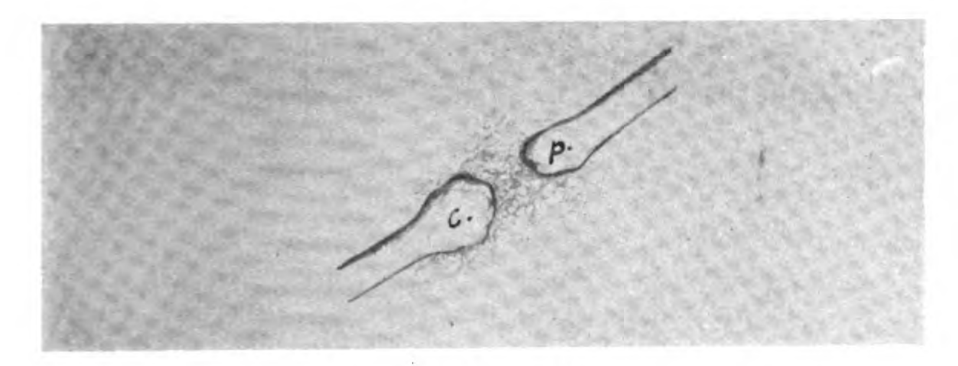
Als Befund am Nerven selbst sahen wir alle Arten von Verletzung vom leichten Streifschuss bis zur totalen Quertrennung des Stammes. Was die Störung der Function des Nerven anlangt, beobachteten wir sowohl solche durch die Verletzung des Nerven selbst, als auch da, wo der Nervenstamm nicht unmittelbar verletzt war, solche durch neugebildetes Narbengewebe oder Callus, Compressionswirkung, die bis zur völligen Lähmung führte. Es entspricht dies der Eintheilung von Riethus, der primäre und secundäre (Contusions- und Compressions-) Lähmung unterscheidet und als dritte eine Art Uebergangsform, in der beide Factoren zur Wirkung kommen.

Unter unseren 47 Fällen hatten wir nur 7 mal totale Continuitätstrennung des Nervenstammes. Alle anderen Fälle müssen wir als partielle Zerreissung des Nerven betrachten. Eine totale Durchtrennung von Nerven kann somit auch durch das moderne Kleinkaliber-Mantelgeschoss von 7,6 mm, jedoch sehr selten vorkommen. Für das 7,9 mm-Geschoss lässt Seydel 1905 in der zweiten Auflage seines Lehrbuches der Kriegschirurgie die Möglichkeit völliger querer Durchtrennung grösserer Nervenstämme bei



einfachen Weichtheilschüssen noch zweifelhaft. Und Fischer erkannte bereits, dass ein Geschoss, welches einen Nerven derart beschädigen soll, mit grosser Kraft unter günstigem Einfallswinkel ihn treffen, oder scharfe Ecken und Kanten besitzen müsse. Wir möchten hinzufügen, dass es, um diese Verletzung (abgesehen von Querschlägern) zu Stande zu bringen, auch ein gewisses, dem Nerven entsprechendes Kaliber haben muss. So sahen wir nur sichere Fälle totaler Durchtrennung am Medianus, Ulnaris, Radialis und Peroneus, also Nerven von jedenfalls kleinerem Durchmesser als 7 mm.

Fig. 1.



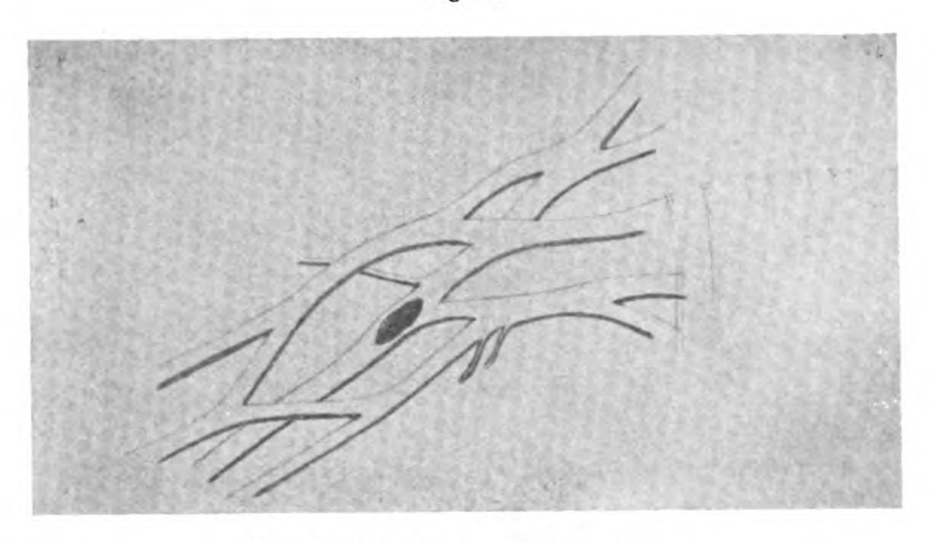
Total zerrissener Nerv.

Bei der partiellen Zerreissung, die wir in den meisten unserer operativen Fälle zu Gesicht bekamen, zeigte sich pathologisch-anatomisch Folgendes: Die getroffene Partie des Nervenstammes war verdickt, theilweise kolbig, unregelmässig, spindelförmig, theilweise sanduhrförmig. Die aus neuro-fibromatösem Gewebe bestehenden Verdickungen waren theils röthlich, theils glänzend grauweiss und fühlten sich manchmal knorpelhart an. Die pathologischen Veränderungen erstreckten sich häufig auf 2—3 cm, manchmal 7—10 cm und im Bereiche derselben war der Nerv dicht mit der Unterlage verwachsen oder in Narben- oder Callusmasse eingebettet. In manchen Fällen fanden wir centripetal und peripher von der verletzten Stelle den Nerven auf eine kurze Strecke dünn, platt, röthlich und bei Palpation weicher als den normalen Nervenstrang. Bei den durch Knochenfractur complicirten Nervenverletzungen lag häufig der Nervenstamm zwischen den



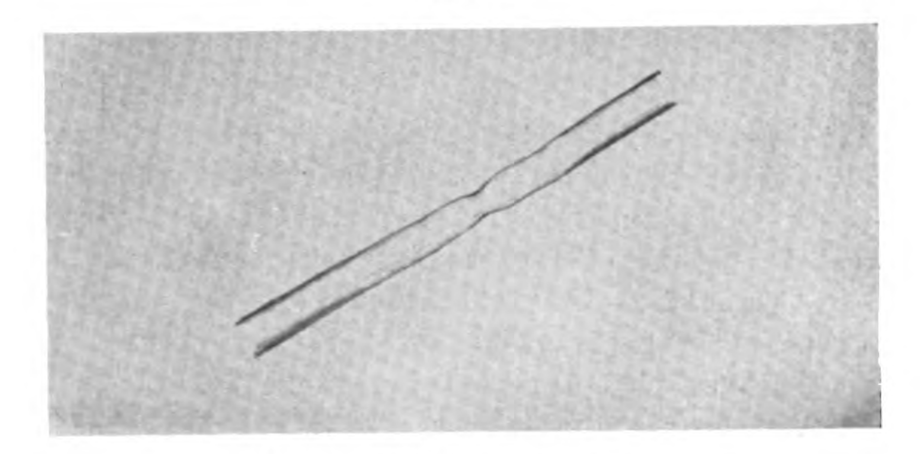
Fragmenten oder in einer Rinne der Callusmasse eingebettet. Wir sahen ferner knopflochförmig durch das Geschoss durchbohrte Nervenstämme.

Fig. 2.



Knopflochförmig durchbohrter Nerv.

Fig. 3.



Nerv von geschnürtem Aussehen.

Im Falle totaler Quertrennung derselben weichen die beiden Stümpfe, central und peripher auseinander. Der centrale Stumpf erscheint dann verdickt wie ein Amputationsneurom.

Bei wieder anderen Fällen boten die Nervenstämme geschnürtes Aussehen. Dieselben waren an der betreffenden Stelle

nicht verdickt, sondern dünn, platt und weich (degenerirt). In der Umgebung des Nerven war ein Blutextravasat zu sehen. Wir möchten annehmen, dass in diesen Fällen der Nerv vielleicht dem Geschoss auswich, doch aber durch dasselbe vermöge seiner grossen Geschwindigkeit in seiner Lebensfähigkeit geschädigt wurde. (Fig. 1—3.)

Die Symptome der Nervenverletzungen können in ausserordentlich mannigfaltigen Formen auftreten je nach der anatomischen Lage der Nerven und den oft complicirten Verletzungen ihrer unmittelbaren Umgebung. Oft sind die eigentlichen Nervensymptome vollkommen verdeckt durch die Erscheinungen der ausgedehnten Weichtheilverletzungen und Knochenfracturen. Es ist recht schwer, manchmal unmöglich, aus dem Complexe der Shockerscheinungen, motorischen, mechanischen Störungen, Ischämie und Neuralgie die Symptome der Nervenverletzungen herauszulösen. Und erst mit der allmählichen Wundheilung kommen vielfach die Zeichen der eigentlichen Nervenverletzungen zu Gesicht oder sie entstehen am völlig intacten Nerv erst bei Heilungsvorgängen der Wunden in seiner nächsten Umgebung. Entweder sind schon vom Tage der Verletzung an Nervenschmerzen vorhanden oder der neuritische oder neuralgische Schmerz stellt sich erst im späteren Verlauf der Wundheilung ein.

Der Schmerz ist dauernd oder anfallsweise, oft sehr heftig. Ruhe und feuchte Umschläge schaffen vielfach geringe Erleichterung. Die Schmerzen sind meist peripher von der Verletzung gelegen. Die Extremitäten werden gewöhnlich unbeweglich in Beugestellung gehalten.

Alle Symptome deuten auf eine dauernde mechanische Irritation des Nervenstammes im Gebiet der Verletzung hin.

Bald treten trophische Störungen ein, die fast bei keinem unserer Patienten fehlten, da bei ihnen immer mehrere Wochen, ja Monate vom Tage der Verletzung bis zur Einlieferung in unsere chirurgische Behandlung vergangen waren. Sie zeigten sich theils in Atrophie (Muskel und Haut) oder Hypertrophie, theils in Deformitäten der Adnexe der Haut an den betreffenden Extremitäten.

Die Atrophie des Muskels, die theils ganze Muskelgruppen, theils nur den einzelnen Muskel betraf, hatte später auch noch Inactivitätsatrophien an den betreffenden Gliedern zur Folge.



Nach unseren Betrachtungen war Atrophie nach Verletzungen peripherer Nerven viel stärker, als nach solcher der nervösen Centralorgane (Gehirn und Rückenmark).

Die Störungen in dem von dem verletzten Nerven abhängigen Gebiete hängen zum grossen Theil auch in ihrer Qualität und Quantität ab von Anastomosen des verletzten Nerven mit intacten Nervenbahnen seiner Nachbarschaft.

Bei isolirter Verletzung einzelner peripherer Nerven haben wir einige sehr interessante Bilder von localisirter Atrophie beobachtet: So war bei einem Manne, bei dem die Kugel ausser den entsprechenden Weichtheilen allein den N. obturatorius getroffen hatte, eine Atrophie nur eines Muskels, des M. adductor longus, eingetreten. Nach Schuss von der Regio subinguinalis aus durch den oberen Theil des Hodensacks bestand eine Atrophie des rechten Hodens, der nur noch erbsengross war.

Infolge Zerstörung der vasomotorischen Fasern waren bei vielen Patienten Temperaturanomalien zu beobachten, die sich äusserten in unverhältnissmässig starkem Kältegefühl am Tage, wenn die betreffende Extremität der Luft ausgesetzt und Hitzegefühl bei Nacht, wenn die Glieder bedeckt waren. Auch mit dem Thermometer oder der aufgelegten Hand waren Temperaturunterschiede auf der Haut nachweisbar.

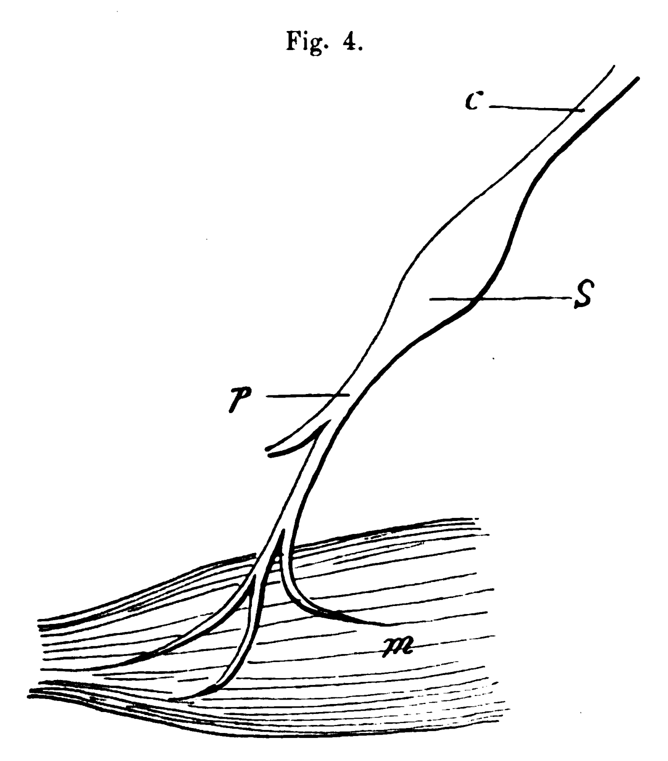
Ferner beobachteten wir bei einigen Fällen parallellaufender Nervengebiete wie Radialis und Ulnaris, dass die trophischen Fasern der unverletzten Bahn durch diejenigen der verletzten in Mitleidenschaft gezogen wurden. Wir sahen in einigen Fällen bei vasomotorischer Störung der Radialseite auch eine solche der Ulnarseite, obgleich eine Nervenverletzung des Ulnaris nicht nachweisbar war.

Die atrophischen Veränderungen der Haut, die wir beobachteten, stimmen mit dem überein, was andere Autoren darüber geschrieben haben. Die Haut ist faltenlos, glatt, blassröthlich gefärbt, zeigt spärlichen Haarwuchs und verdickte, rissige, deformirte Nägel; oft zeigt sich Hypersecretion eines säuerlich riechenden Schweisses. Decubitus und Hautgeschwüre entstehen leicht. Atrophie des Knochens konnten wir mehrfach im Röntgenbilde sehen (z. B. rareficirende Processe der Compacta und spongiösen Substanz).



Alle ausgesprochenen Störungen motorischer, sensibler, vasomotorischer und trophischer Natur müssen wir bei unseren Schussverletzungen als im wesentlichen organische betrachten entsprechend den weiter unten gegebenen anatomischen Operationsbefunden. Nur sehr selten sahen wir eine Störung des Nervengebietes ohne beträchtliche mechanische Veränderung am Nerven selbst.

Fig. 4.



c centraler Theil, *s* spindelförmiger Theil, *p* peripherer Theil, *m* Muskel.

Das elektrische Verhalten der freigelegten Nerven haben wir 12 mal (unter 47 Fällen) bei der Operation geprüft, um die Erregbarkeit und Leitungsfähigkeit der lädirten Nervenstämme genau kennen zu lernen. Danach konnten wir gewöhnlich die Prognose und Auswahl der Operation (z. B. ob Nervenlösung oder Querexcision mit Nervennaht zu machen) entscheiden. In den meisten Fällen stimmt unser Befund mit den früheren Erfahrungen von Schiff und Erb überein. Am centralen Theil (c) der Fig. 4 eines spindelförmig verdickten Nervenstammes war die elektrische Erregbarkeit besser erhalten, an der spindelförmig verdickten Partie (S) mittelmässig, und am peripheren Theil (p) weniger.

Dagegen war die Leitungsfähigkeit in (S) und (p) immer deutlich vorhanden. Wenn man nämlich mit einem elektrischen Pol auf (c) prüft, erfolgt die Reaktion besser als bei Prüfung an (S) oder (p), woraus man zugleich ersieht, dass die spindelförmig verdickte Partie für die elektrische Leitung durchgängig war. Zuweilen gab es Ausnahmen, bei denen die Erregbarkeit an (p) besser erhalten war. In einem Nervenstamm jedoch, an welchem die Partie jenseits der Verdickung deutlich dünn und weich war, war das elektrische Verhalten immer schlechter, je mehr sie morphologische Veränderungen zeigte. Die Prognose der Behandlung entsprach dem elektrischen Verhalten.

Als Beispiel für das mikroskopische Aussehen der spindelförmig verdickten Partien der verletzten Nerven geben wir nebenstehende Fig. 5.

Die Behandlung der Schussverletzungen der peripheren Nerven, blutige oder unblutige, hängt von der anatomischen Beschaffenheit der Verletzung ab. Vor der Freilegung des Nerven ist es gewöhnlich sehr schwer, eine sichere Diagnose zu stellen und den causalen Zusammenhang der Symptomcomplexe zu erkennen.

In ganz leichten Graden haben wir uns mit der physikalischen oder medicamentösen Behandlung begnügt und haben Antineuralgica innerlich und äusserlich angewendet und damit in vielen Fällen befriedigende Resultate erreicht.

In weitaus den meisten Fällen liess sich aber bei äusserer Untersuchung Art und Ausdehnung der Nervenverletzung nicht übersehen und sind wir gezwungen gewesen, das verletzte Nervengebiet freizulegen; wir haben dann je nach dem localen Befund unsere Operationsmethode gewählt. Im wesentlichen waren für die Behandlung 3 Momente massgebend: Wir hatten zu unterscheiden, ob es sich um eine primäre oder Contusionslähmung, um secundäre oder Compressionslähmung, oder schliesslich, ob es sich um einen partiellen oder totalen Nervendefect handelte.

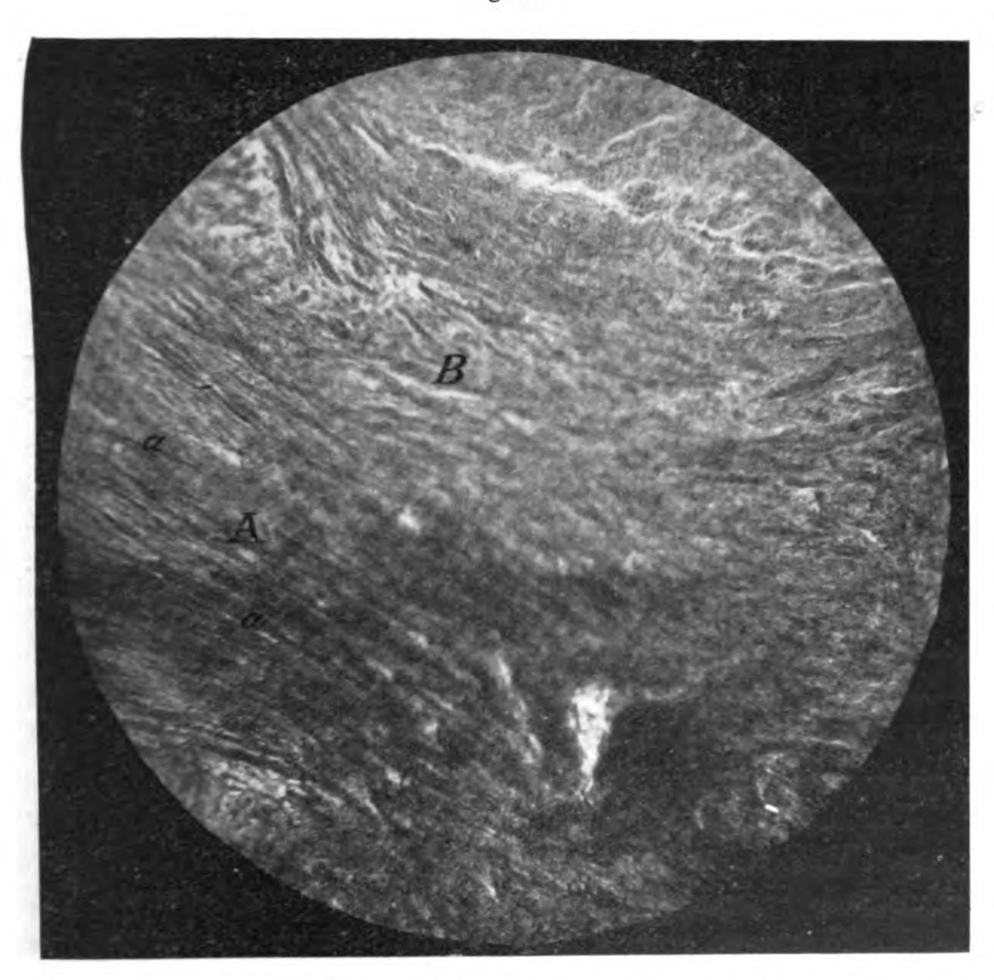
Für die Behandlung stehen nach Kölliker folgende Methoden zur Verfügung, die wir in derselben Reihenfolge wie dieser in in seinem Lehrbuche anführen.

1. Neurolysis, Nervenlösung. (Busch und Ollier 1863.)
2. Neurorrhaphie, Nervennaht. (Langier, Nélaton, Houel 1864.)



3. Die Beseitigung des Nervendefectes.
   A. Die Ausgleichung des Defectes durch Nervendehnung. (Schüller 1888.)
   B. Die Nervenplastik, autoplasie nerveuse à lambeaux. (Létiévant 1873.)

Fig. 5.



Längsschnitt des spindelförmig verdickten Theiles.
A junge marklose Nervenfasern, *a* Nervenfaser, *B* neurofibromatöses Gewebe.

   C. Die Nerventransplantation. (Philippeaux und Vulpian 1870, Gluck 1880.)
   D. Die Tubulisation, suture tubulaire des nerfs. (Vanlaire 1882.)
   E. Die Vereinigung durch Catgutschlingen. (Assaky 1886.)

F. Die Nervenpfropfung, greffe nerveuse. (Létiévant 1873, Tillmanns 1885, Sick und Sänger 1897).

G. Die Continuitätsresection nach Löbker behufs Vereinigung von Nerven- und Sehnendefecten. (Löbker 1884, Trendelenburg 1896).

Der Zweck aller Methoden ist die Wiederherstellung der regelrechten Nervenfunction. Hierfür ist bei einer frischen Nervenschnittwunde die einfache Nervennaht die einzig richtige Behandlung, doch konnte diese Methode bei unseren Fällen, die alle keine primären und unveränderten Nervenwunden darstellen, nicht in Frage kommen.

Im Kriege empfiehlt es sich auch nicht an der Front die primäre Nervennaht zu machen, wie bereits von früheren Autoren hervorgehoben wurde. Dort ist weder Zeit noch der passende Ort für diese vielfach eine delicate chirurgische Arbeit mit ausgiebiger Assistenz erfordernde Naht. Richtiger ist es für die Behandlung der Kriegsverletzungen, erst die Schusswunden heilen zu lassen. Vor Ablauf von 3 Wochen, in denen dies gewöhnlich erfolgt sein dürfte, sollte die Naht nicht gemacht werden, wie dies auch bereits Makins aus seinen südafricanischen Kriegserfahrungen folgert und ebenso der Generalarzt im Stabe des Feldmarschall Roberts im gleichen Kriege Stevenson, der in der zweiten 1904 erschienenen Auflage seiner „Wounds in war" sogar sagt, dass unter keinen Umständen eine Indication für diesen Eingriff unter 1 Monat oder 6 Wochen vorliegt.

Für die Auswahl unter den verschiedenen Methoden der späteren Wiederherstellung der gestörten Nervenleitung waren uns 2 Umstände besonders maassgebend: entweder es handelte sich um eine Nervenverletzung ohne Continuitätstrennung oder um eine solche mit Continuitätstrennung. Für den ersten Fall kommen die Methoden der Nervendehnung und Neurolyse, für den zweiten Fall die Methoden der Nervenvereinigung in Frage.

Die Nervendehnung zuerst von Billroth, später von Kocher mehrfach empfohlen, war eine Zeit lang ein wichtiges Mittel in der Behandlung der Nervenverletzungen. Jetzt wird sie nur in seltenen Fällen angewendet. In den Fällen, in denen die Nervendehnung erfolgreich war, handelte es sich, wie Neugebauer be-



hauptet, wohl um eine Loszerrung des vernarbten Nerven von seiner unmittelbaren Umgebung, also um eine Neurolysis.

Eine wichtige Frage ist es, ob man in vielen Fällen mit der Neurolysis allein auskommt, oder ob eine Resection des Nerven mit oder ohne nachfolgende Naht angezeigt ist. Neugebauer meint: Bei Narbenverwachsung sensibler Nerven ist die Resection oder Neurotomie ohne Weiteres angezeigt. Anders bei gemischten oder rein motorischen Nerven. Hier darf nur Resection gemacht werden, wenn man Grund hat, eine Zerstörung des Nervenquerschnittes vorauszusetzen. Solche Resectionsfälle sind in der Literatur der Nervennaht sehr viele veröffentlicht. Ob sie alle mit Berechtigung gemacht wurden, mag dahin gestellt bleiben. Andere Autoren wie Lejars entschliessen sich nicht so schnell zu einer Resection: „Doch lasse man sich durch narbiges geschrumpftes sklerosirtes Aussehen des Nerven nicht zu sehr entmuthigen: Die Erholung kann trotzdem eintreten und es ist nicht immer zu empfehlen, diese Stelle zu excidiren und die gesunden Enden durch Naht wieder zu vereinigen. Schliesslich dient der natürliche Strang den überwachsenden Nervenfasern als Geleise". Auch Schede empfiehlt ein abwartendes Verfahren; er sagt: „Die Frage, ob man es in zweifelhaften Fällen während der Operation zur Entscheidung bringen kann, ob die Nervenleitung unwiederbringlich verloren ist oder nicht, ob man sich also mit der Neurolyse begnügen kann, oder die Resection der Nerven mit folgender Naht machen muss, ist für viele Fälle zu bejahen. Ist nach einer Anzahl von Wochen der periphere Nerventheil noch elektrisch erregbar, trotz Unterbrechung der Leitung vom centralen Ende aus, so können an der gedrückten Stelle die Achsencylinder nicht zu Grunde gegangen sein. Auf der anderen Seite beweist die Unmöglichkeit, Muskelcontractionen auszulösen, nicht das Gegentheil, denn die Degeneration kann allein die Muskeln betreffen. Bleibt man zweifelhaft, so wird man bei der Schnelligkeit und Vollständigkeit, mit welcher sich in günstigen Fälle die Function wiederherstellt, lieber abwarten und event. eine zweite Operation anrathen, als die sehr viel weniger guten Chancen der Nervenexcision und Naht wählen, die bei wirklicher Degeneration den einzigen Ausweg bilden würde". Als wir unsere Nervenfälle behandelten, hatten wir keine genaue Uebersicht über die Literatur und wir finden jetzt bei



Durchsicht derselben und Zusammenstellung der verschiedenen Operationsmethoden und ihrer Indicationen, dass alle neueren Autoren mehr zu einem weniger radicalen Eingriff rathen und durch Abwarten dem verletzten Nerven ziemlich lange eine Chance zur spontanen Wiederherstellung lassen, event. Neurolysis machen. Es deckt sich dies mit dem, was auch uns als das practischste und erfolgreichste Verfahren erschienen ist.

Für die nicht ganz frischen Verletzungen haben 1863 Busch und Ollier die „Neurolysis“ zuerst angewendet, indem sie die comprimirten Nerven aus dem narbigen Gewebe (Busch) oder der Callusmasse (Ollier) herauslösten, und bald nach der Operation eine Wiederherstellung der Nervenfunction erlebten. In neuerer Zeit ist die Neurolysis mit wesentlich verbesserter Technik und theilweise vortrefflichen Resultaten in der Friedenspraxis vielfach ausgeführt worden. Wir erinnern an die Arbeiten von P. Bruns, Neugebauer, Riethus, Kramer, Reisinger, v. Bergmann, Schede, Helferich u. A.

Die Neurolysis aber war in vielen Fällen durch neue Verwachsungen während der Heilung der Operationswunde bedroht, deshalb sann man auf Verbesserungen, welche diese Folgeerscheinungen der Nervenlösung umgehen sollten. So gab Vanlaire 1881 seine „Tubulisation des nerfs“ an; er zog den centralen und peripheren Nervenstumpf ohne eine directe Nervenvereinigung herzustellen in decalcinirte Knochenröhren ein, und wies damit dem natürlichen Regenerationsvorgang vom centralen Stumpf nach der Peripherie den Weg. Die Knochenröhre diente dem centralen Stumpf gewissermaassen als Geleise und verhinderte den Einfluss etwaiger narbiger Vorgänge in der Umgebung des Nervendefectes auf den Heilungsvorgang an der verletzten Nervenbahn. Man hat dann später die Nahtstellen an genähten Nerven, die vielfach auch bei guter Technik mit der Umgebung verwuchsen, durch die verschiedensten Materialien von der Umgebung zu isoliren und einem unabhängigen Heilungsprocess zuzuführen versucht. Auf nebenstehender Tabelle haben wir das zur Tubulisation benutzte Material zusammengestellt.

Der zur Tubulisation benutzte Stoff muss zunächst vollkommen desinficirbar sein; er soll langsam resorbirbar sein, darf aber als Fremdkörper nicht reizen und auch nicht mit dem Nerven selbst



Autor	Benutztes Material	Bemerkung
Vanlaire (1882)	Decalcinirte Knochenröhre	Thierexperiment.
Wölfler (1890)	Jodoformgaze	beim Menschen.
"	Silkprotectiv	beim Menschen.
v. Büngner (1891)	Gehärtetes Blutgefäss des Menschen	Thierexperiment.
Wölfler (1892)	Epidermis des Menschen	beim Menschen.
Trendelenburg (1899)	Verlagerung in die gesunden Muskelschichten	beim Menschen.
Payr (1900)	Magnesiumröhre	Thierexperiment.
Lotheissen (1901)	Gehärtete Gelatinröhre	Thierexperiment.
Foramitti	Gehärtetes Blutgefäss des Kalbes	Thierexperiment.

verwachsen. Eine Substanz, die allen diesen Anforderungen in zweckmässiger Weise gerecht wird, sind die von Foramitti angegebenen gehärteten Kalbsblutgefässe. Er entnahm unter aseptischen Cautelen von frisch geschlachteten Kälbern Arterien und Venen, spannte sie über Glasstäbe und härtete sie in 5—10 proc. Formalinlösung durch 48 Stunden, wusch sie 29 Stunden in fliessendem Wasser, kochte sie dann 20 Minuten und bewahrte sie in 95 proc. Alkohol auf. Dieses Material haben auch wir zur Tubulisation des Nerven bei Schussverletzungen angewendet, zuerst am 17. April 1905 bei einem Fall von Ischiadicuslähmung. Alle Fälle sind reactionslos geheilt, Fremdkörperreizung durch die Kalbsarterien haben wir nie beobachtet. Bei einem durch einen vereiterten Gelenkschuss complicirten Fall war der Wundverlauf ein protrahirter und 4 Monate später ein neuer Eingriff nothwendig, bei dem man feststellen konnte, dass das gehärtete Blutgefäss fast resorbirt war, und nur noch an einigen Stellen spärliche elastische Fasern sich nachweisen liessen. An der Stelle des Nerven, die bei der ersten Operation eine weisse, narbige, glän-

zende und gefässlose Verdickung aufwies, sahen wir bei der Wiederöffnung eine mehr röthlich gefärbte, succulente, durch einige Vasa comitantia begleitete Nervenstrecke. Wir hatten bei der Operation den Eindruck, dass sich der Nerv erholt hatte, leider ist es versäumt worden, die Leitungsfähigkeit des Nerven an dieser Stelle zu prüfen. Bei einem anderen Falle konnten wir ebenfalls das zur Tubulisation benutzte Kalbsblutgefäss in seinem späteren Verhalten zum Nervenstamm und seiner Umgebung beobachten. Wir wollen diesen Fall besonders anführen.

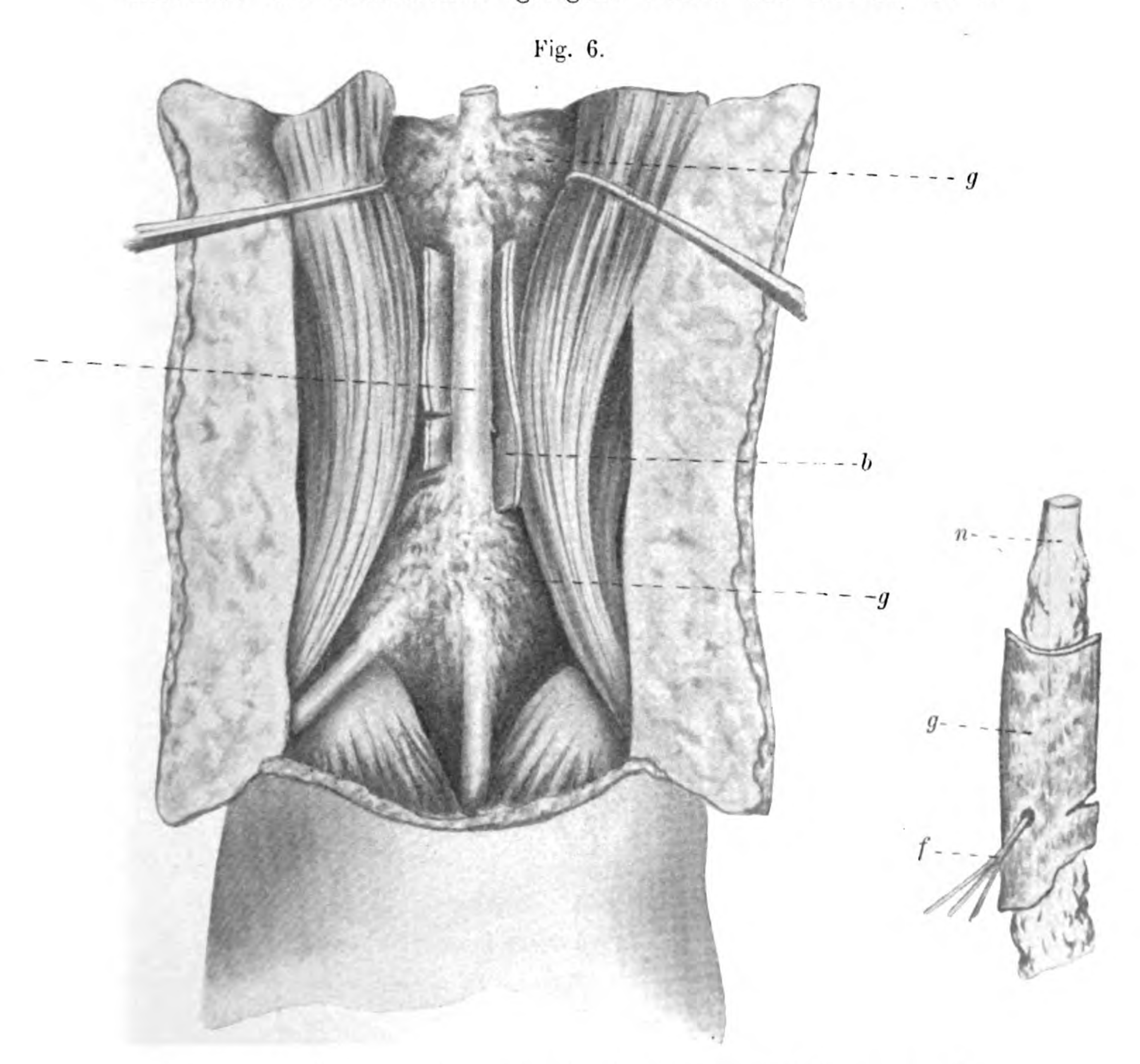
Fall 47. K. Sonoda. Am 30. 10. 04 Verletzung des linken Oberschenkels durch Gewehrschuss aus einer Entfernung von ca. 10 m (?) im Stehen. Einschuss im äusseren, unteren Theil des Oberschenkels ca. 10 cm oberhalb der Kniekehle, etwa linsengross, Ausschuss in der gleichen Höhe, 5-Pfennigstückgross. Fractur des Oberschenkels. Heftiger Wundschmerz und Schmerzen im Fuss. Parese des Unterschenkels. Wegen der ausserordentlichen Schmerzhaftigkeit des Unterschenkels schon bei leiser Berührung war an eine Behandlung mit Massage und Elektricität nicht zu denken. Die schon bei Eintritt in unser Reservelazareth bestehende Ankylose des Knie- und Fussgelenkes konnte daher nicht beseitigt und ebenso wenig konnte die fortschreitende Atrophie des ganzen Beines beeinflusst werden. Die Nervensymptome gingen im Verlauf längerer Behandlung mit Ruhelagerung und Medicamenten nicht zurück.

Am 19. 5. 05 ($6^1/_2$ Monate nach der Verletzung) Operation: Professor Dr. Henle vom Deutschen Rothen Kreuzhospital in Tokyo. Querexcision der verdickten Nervenstelle und Naht. Die Wunde heilt reactionslos. Nach weiteren 6 Monaten keine Veränderung in dem paretischen Unterschenkel. Eine heftige Neuralgie besteht weiter und veranlasste uns dazu, einen neuen Eingriff zu versuchen. Daher am 27. 11. 05 (ca. 13 Monate nach der Verletzung) zweite Operation, Professor Dr. Haschimoto: Blosslegung des N. ischiadicus. Die Nahtstelle des Nervenstammes etwas verdickt, knorpelhart. Aus der Mitte der Verdickung ragt ein Seidenfaden. Darauf wetzsteinförmige Längsexcision aus der spindelförmig verdickten Nahtstelle und Tubulisation mit gehärtetem Kalbsblutgefäss nach Foramitti ohne Querdurchtrennung des Nervenstammes, Verlagerung in die gesunde Muskelschicht. Die Neuralgie ist angeblich nach der Operation etwas weniger heftig, aber nicht geheilt. Bei einer zwei Monate später vorgenommenen Nachuntersuchung zeigte sich vollständige Ankylose des Knie- und Fussgelenkes, Atrophie des Beines, Sensibilitäts- und Motilitätsstörung, Anaesthesia dolorosa, kurz alle Symptome, die vor der Operation vorhanden waren. Der andauernden Schmerzen wegen wird dem Wunsche des Patienten, durch eine Amputation radical geheilt zu werden, nachgegeben und am 14. 11. 06 die dritte Operation ausgeführt: Amputation im unteren Drittel des Oberschenkels, glatte Heilung der Amputationswunde.



Interessant ist der anatomische Befund des Präparates: (Siehe Figur 6): Die tubulisirte Stelle des Nervenstammes ist ganz frei von Narbengewebe, die Oberfläche ist glatt. Die oberhalb und unterhalb des Gefässrohres gelegene Partie des Nerven ist in

Fig. 6.



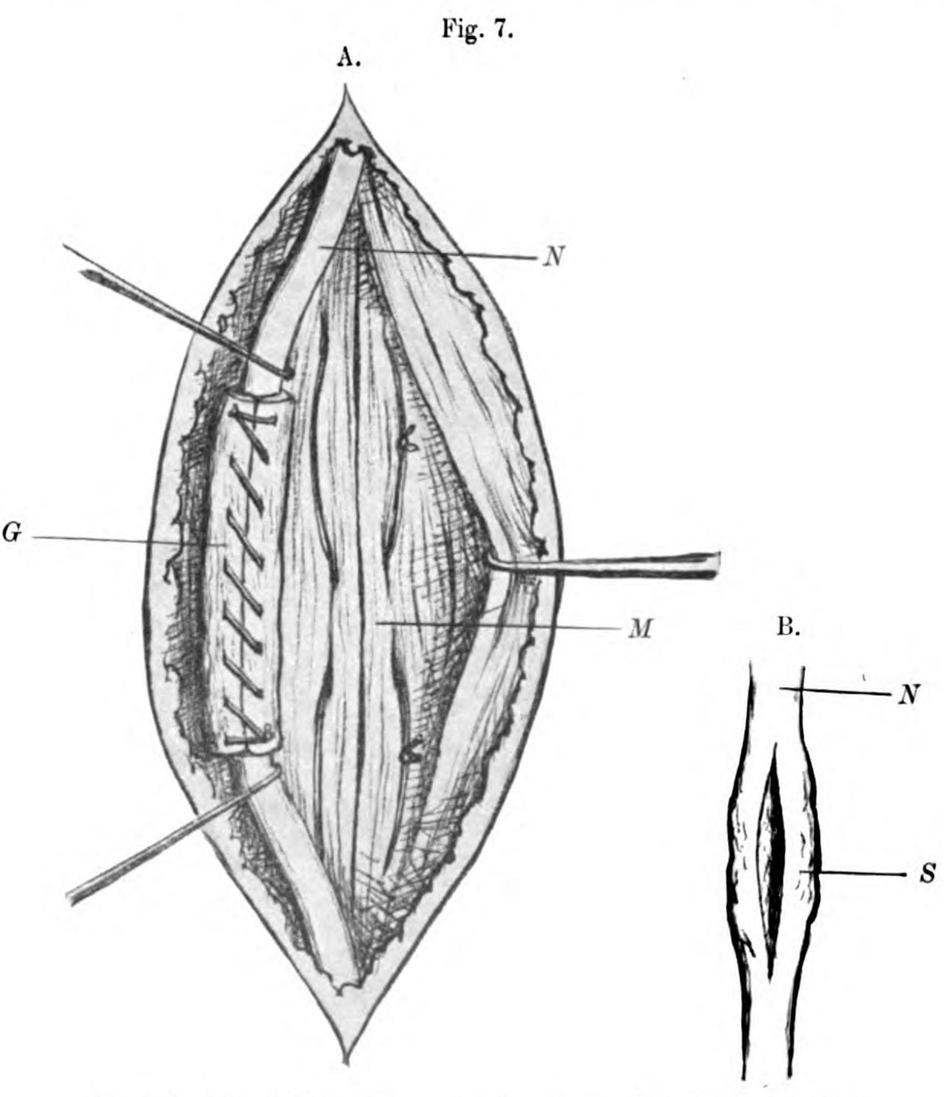
n Nervus ischiadicus, *g* narbiges Gewebe, *b* gehärtetes Kalbsblutgefäss, *f* aus dem Fenster des Blutgefässes hinaussehende dünne Faser.

ziemlich derbes Narbengewebe eingebettet. Das gehärtete Blutgefäss ist etwas dünner als früher, jedoch in seiner normalen Gestalt erhalten. Durch ein Fenster des Gefässes zieht vom Nerven aus eine dünne Faser hinaus in das Gewebe der Umgebung; ob es sich

hierbei um eine Nervenfaser handelt, ist mikroskopisch nicht festgestellt worden.

Es deckt sich dieser Befund im wesentlichen mit dem, was Foramitti schon in seinen Thierexperimenten beobachtete: Das implantirte Blutgefäss ist noch nach 2 Monaten in seiner Form

Fig. 7.



A. Tubulisirter Nervenstamm, verlagert aus dem Narbengewebe. *N* Nervenstamm, *G* gehärtetes Kalbsblutgefäss, *M* Muskel.

B. Spindelförmig verdickter Nervenstamm, wetzsteinförmig excidirt. *N* Nervenstamm, *S* spindelförmiger Theil.

deutlich erhalten, obgleich es in Länge und Dicke etwas verkleinert zu sein scheint.



Unsere Operationstechnik der Tubulisation war im wesentlichen folgende (Fig. 7): Incision auf den anatomischen Nervenverlauf. — Es empfiehlt sich ein grosser Schnitt. Je weniger Schnitte man macht, d. h. je glatter die Wunde ist, desto besser wird man später ein günstiges Heilresultat erwarten können. Dass alles unter sorgfältiger Asepsis zu geschehen hat, halten wir für selbstverständlich. — Die verletzte Nervenpartie wird möglichst schonend aus der Umgebung herauspräparirt und isolirt. Massage der kolbig verdickten und sklerosirten Partien. Die dann noch nicht erweichten Theile werden wetzsteinförmig abgetragen, der Defect durch Catgutnaht geschlossen. Mit einem gespaltenen Kalbsblutgefäss, das die verletzte Stelle central und peripher etwas überragen soll und von einem dem Nervenstamm ungefähr entsprechenden Caliber ist, wird die verletzte Nervenpartie umhüllt und das Gefäss mit einigen Catgutnähten exact geschlossen. Mit einer Catgutnaht wird das Gefässrohr am benachbarten Gewebe befestigt, um ein Abgleiten von der zu schützenden Stelle zu verhüten. Wo es möglich war, haben wir die tubulisirte Partie auch noch in die gesunde Muskelschicht der Nachbarschaft gebettet.

Nach unseren Erfahrungen ist ein langer Hautschnitt nur von Vortheil, er ermöglicht ein bequemeres Freipräparieren der Nervenelemente aus dem Narbengewebe vom auf- oder absteigenden intacten Ast aus. Die wetzsteinförmige Resection harter fibromatöser Stellen hat sich uns vortheilhaft erwiesen. Es geht offenbar von diesem harten Knoten eine schädigende Druckwirkung auf die noch gesunden Nervenfasern aus. Die Misserfolge von Perthes bei 3 Fällen von Neurolyse sind wahrscheinlich auf die Unterlassung der wetzsteinförmigen Resection zurückzuführen. Als Isolirungsmaterial für die Nerven sind Kalbsarterien allen andern bisher bekannten Stoffen vorzuziehen. Das Material ist leicht zu beschaffen und gebrauchsfähig aufzuheben, zweitens geht seine Resorption genügend langsam vor sich um dem Regenerationsvorgang des Nerven Zeit zu lassen, schliesslich wirkt die Arterie nicht als Fremdkörper und macht keine Reizerscheinungen. Als Nähmaterial ist Catgut das Beste für den Nerven seiner Resorptionsfähigkeit wegen, Seide haben wir noch länger als ein Jahr unresorbirt gefunden und wirkt ein Seidenknoten leicht als Fremdkörper und Reiz am Nerven.

Die Mehrzahl der Nervenlähmungen sind gewöhnlich mit Inactivitätsatrophie und Ankylose der Gelenke combinirt und es ist die Behandlung dieser Schäden durch orthopädische Maassnahmen vor und nach der Operation von grosser Wichtigkeit. Wir haben

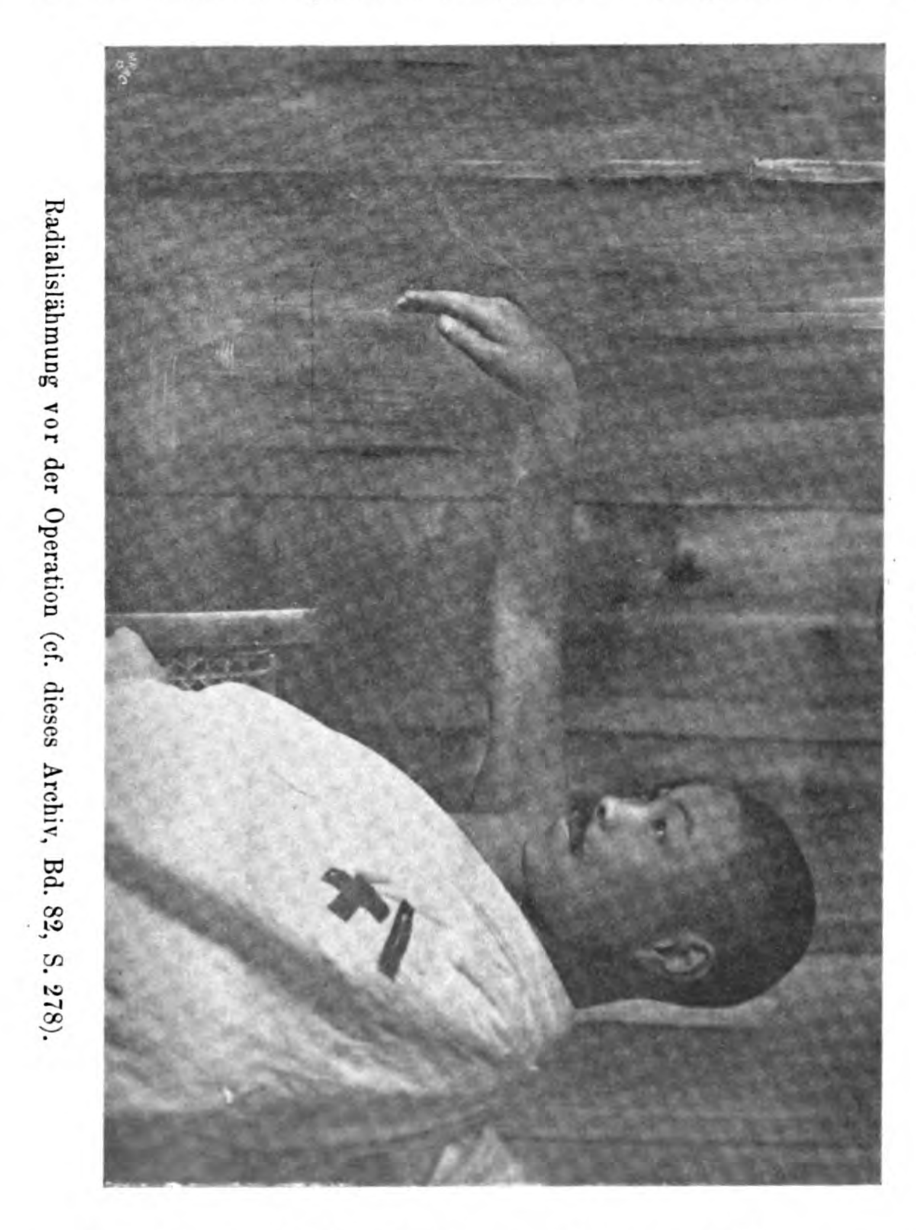


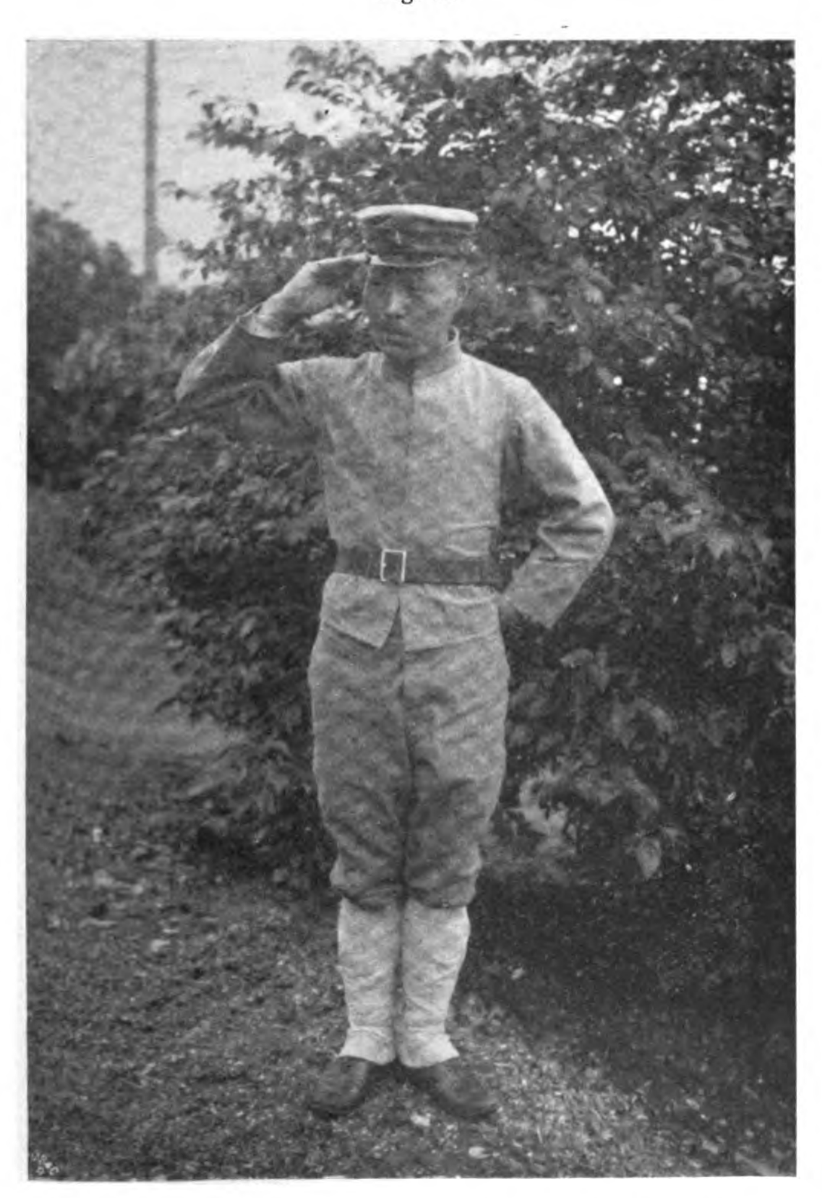
Fig. 8.

Radialislähmung vor der Operation (cf. dieses Archiv, Bd. 82, S. 278).

gesehen, dass es für die Patienten viel vortheilhafter war, wenn sie im Regenerationssstadium des Nerven nach der Operation bereits bewegliche Glieder hatten. Contraction der Achillessehne haben wir mit Tenotomie behandelt, und benutzten für diesen

Zweck ein von Dr. Konishi modificirtes Tenotom, das es gestattet, nur die halbe Breite der Sehne nach Bayer zu durchschneiden.

Fig. 9.

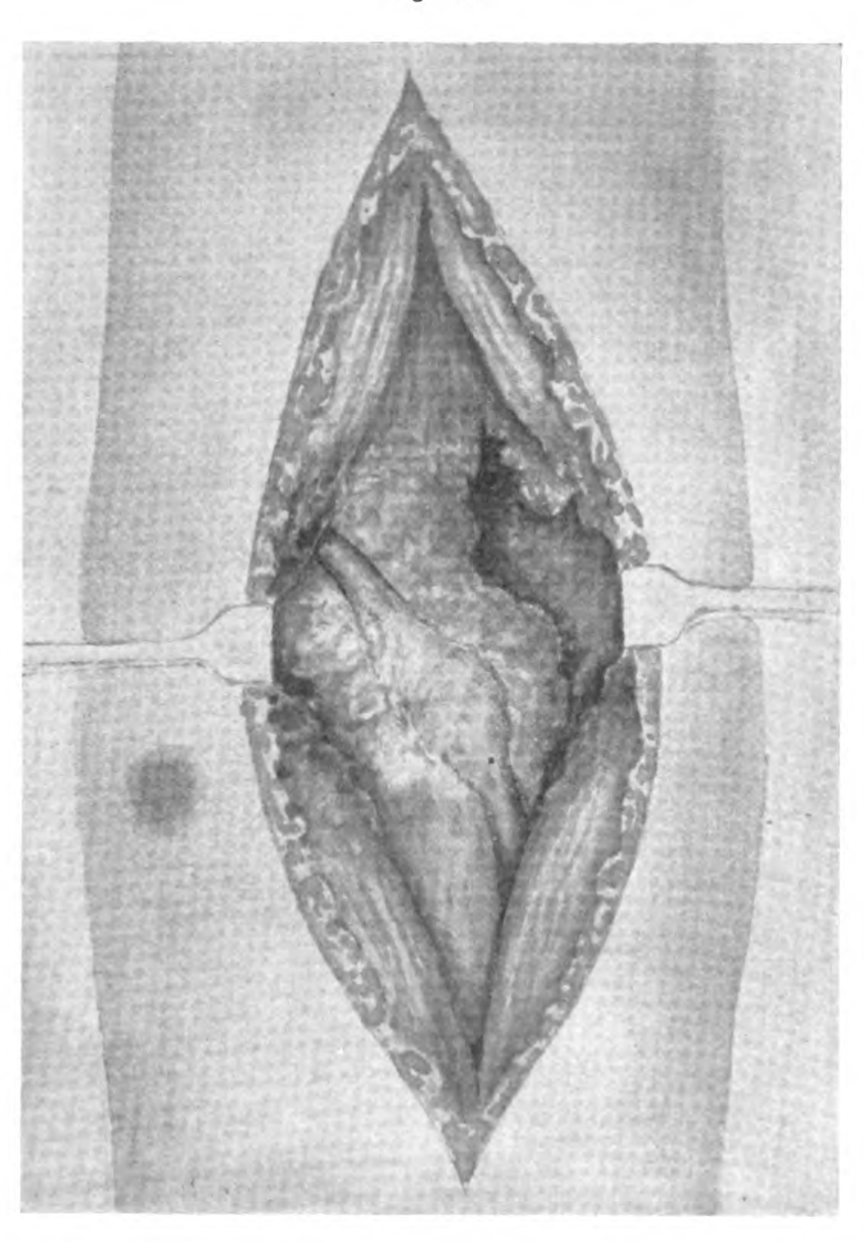


Radialislähmung nach der Operation (cf. dieses Archiv, Bd. 82, S. 278).

Unsere operirten Fälle von Nervenverletzungen waren im Ganzen 47: Davon waren 36 durch kleinkalibrige Geschosse hervorgerufen (77 pCt.), 10 durch Shrapnell oder Granate (21 pCt.)

und 1 durch Explosionshandgranate (2 pCt.). Die Auswahl der Methode der Operation für die Wiederherstellung der Nerven-

Fig. 10.



Anatomischer Befund einer Radialisschussverletzung: Nerv mit der Callusmasse verwachsen (cf. dieses Archiv, Bd. 82, S. 278, Fall 2).

leitung, von denen uns, wie erwähnt, eine grosse Anzahl zur Verfügung steht, wurde gewöhnlich erst während des Eingriffes ge-

troffen. Die meisten Fälle haben wir mit Nervenlösung behandelt und nur für totale Nervenzerreissungen Nervennaht, Pfropfung usw. angewendet. Unter 43 Nervenlösungen waren 28 erfolgreich = 65,1 pCt. oder bei Mitrechnen der fraglichen 32 = 74,4 pCt.

Die folgenden Tabellen ergeben eine Uebersicht unserer Resultate. Aus ihnen ersieht man, dass man nicht zu lange mit der Operation warten soll. Wir sind der Ansicht, dass man nicht ohne Grund mehr als 100—200 Tage zwischen Verwundung und Operation verstreichen lassen sollte. Schon nach Ablauf von 200 Tagen war doch ein gutes Resultat recht zweifelhaft.

Resultate	der Operation an Nerven und zwar mit			
	Neurolysis	Nervennaht	Pfropfung	Summe
Sehr gut	10	1	—	11
Gut	15	2	—	17
Befriedigend	3	—	—	3
Fraglich	4	—	—	4
Unbefriedigend	11	1	3	15
Summe	43	4	3	50
Davon günstig	28	3	—	31

Resultate	der Operationen, die vorgenommen wurden Tage nach der Verletzung				
	—100	—200	—300	über 300	Summe
Sehr gut	8	3	—	—	11
Gut	6	7	4	—	17
Befriedigend	1	2	—	—	3
Fraglich	1	1	1	1	4
Unbefriedigend	3	4	2	6	15
Summe	19	16	7	7	50
Davon günstig	15	12	4	—	31



Die Neuralgie war nach unsern Beobachtungen bei den meisten Fällen fast stets gleich nach der Operation oder nach wenigen Tagen verschwunden, wenigstens die Beschwerden erleichtert. Wiederherstellung der Functionen und Ernährung der betreffenden Gliedmaassen erfolgte nach 6—12 Monaten.

Für die einzelnen Fälle aus unserer Erfahrung die monotonen Krankengeschichten mitzutheilen, dünkt uns überflüssig. In folgenden kurzgefassten Tabellen wollen wir die Anamnese, Symptome und Resultate der Operationen der Verwundeten übersichtlich darstellen. Von den Krankengeschichten derselben haben wir als Beispiel hier einen Fall besonders angeführt. (2 andere Krankengeschichten siehe dieses Archiv Bd. 82, S. 278, wozu die beifolgenden Abbildungen). (Fig. 8—10.)

Fall 41. K. Kosima, Penetrirende Weichtheilschussverletzungen des Oberschenkels. Ischiadicuslähmung.

Am 3. 3. 05 bei Mukden durch Gewehrschuss aus einer Entfernung von ca. 200 m im Liegen verwundet. Einschuss hinten an der medialen Seite des unteren Viertels, Ausschuss etwas höher (etwa 2 Querfingerbreite) an der lateralen Seite des Oberschenkels, Knochen nicht betheiligt. Bei der Verwundung wenig Blutung, aber heftiger Wundschmerz nach Fussspitze ausstrahlend. Wegen Lähmung des linken Unterschenkels konnte Patient nicht gehen. Die Schusswunden der Haut nach 10 Tagen vernarbt, Neuralgie immer stärker, wegen Schmerzhaftigkeit manchmal schlaflos. Man konnte aus der Veränderung der Gesichtszüge, die sich noch bis in die späteren Zeiten erhalten hatten, auf die frühere Hochgradigkeit dieses Symptoms schliessen. Jede physicalische und medicamentöse Behandlung war erfolglos.

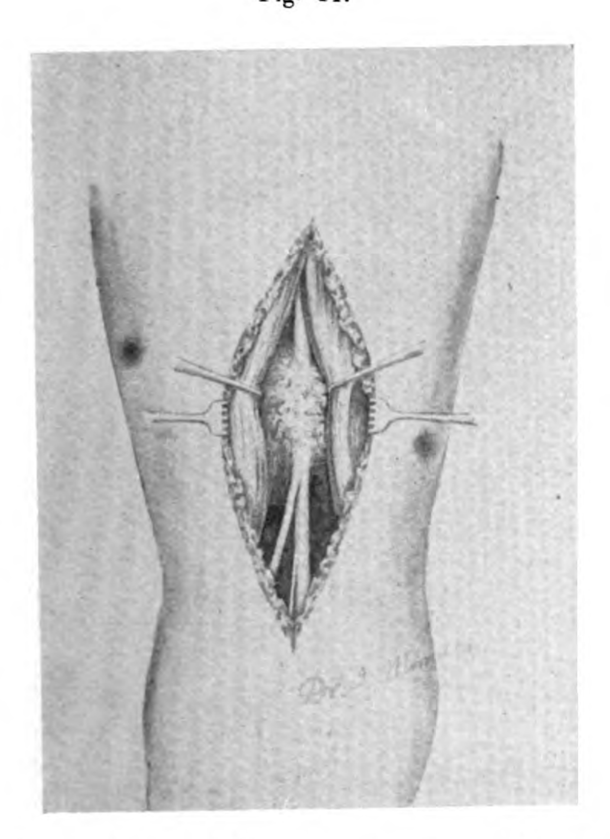
Am 29. 5. 05 Status: Das linke Kniegelenk steht in leicht stumpfwinkliger Stellung, um die Spannung des Nerven zu vermeiden, Dorsal- und Plantarflexion im Fussgelenk unmöglich (Spitzfuss), Parästhesie des Unterschenkels, Anaesthesia dolorosa am Fussrücken und der Fusssohle, welche letztere bei leiser Berührung besonders schmerzhaft ist.

29. 5. 05 Operation und anatomischer Befund (86 Tage nach der Verletzung). Morphium-Chloroform-Narkose. Bloslegung des N. ischiadicus in dem oberen Theil der Kniekehle, Nervenstamm kolbig verdickt und mit der narbigen Unterlage verwachsen (3,5 cm). Oberhalb der Verdickung war er 3,5 cm weit weich, dünn und hyperämisch, unterhalb keine bedeutende Veränderung. Wetzsteinförmige Abtragung der verdickten Stelle, Defect mit Catgutnaht geschlossen, Tubulisation mit einem gehärteten Kalbsblutgefäss. Nach der Isolirung des Nervenstammes wurde das umgebende Narbengewebe möglichst abgetragen. — In diesem Fall verlagerte man den Nervenstamm nicht in die benachbarte Muskelschicht. (Fig. 11—13.)



Operationswunde per primam geheilt. 10 Tage nach der Operation Neuralgie ganz geheilt. Von der 5. Woche an giebt es im Sinne der Streckung eine gewisse Bewegung des Fussgelenks, allmählich nimmt die Excursion derselben zu. Nach 10 Monaten Anästhesie deutlich gebessert, nur leichte Parästhesie am Fusse — überschuhförmig — vorhanden. Bewegung des Fusses nach allen Seiten frei, nur etwas träg. Patient hatte thatsächlich keine Störung der Gebrauchsfähigkeit. Elektr. Verhalten:

Fig. 11.



Anatomischer Befund der Ischiadicusschussverletzung: Nerv in Narbengewebe eingebettet.

N. peroneus:

	Farad.	Galv.
Rechts	95 R. A.	0,5 M. A.
Links	49 R. A.	2,1 M. A.

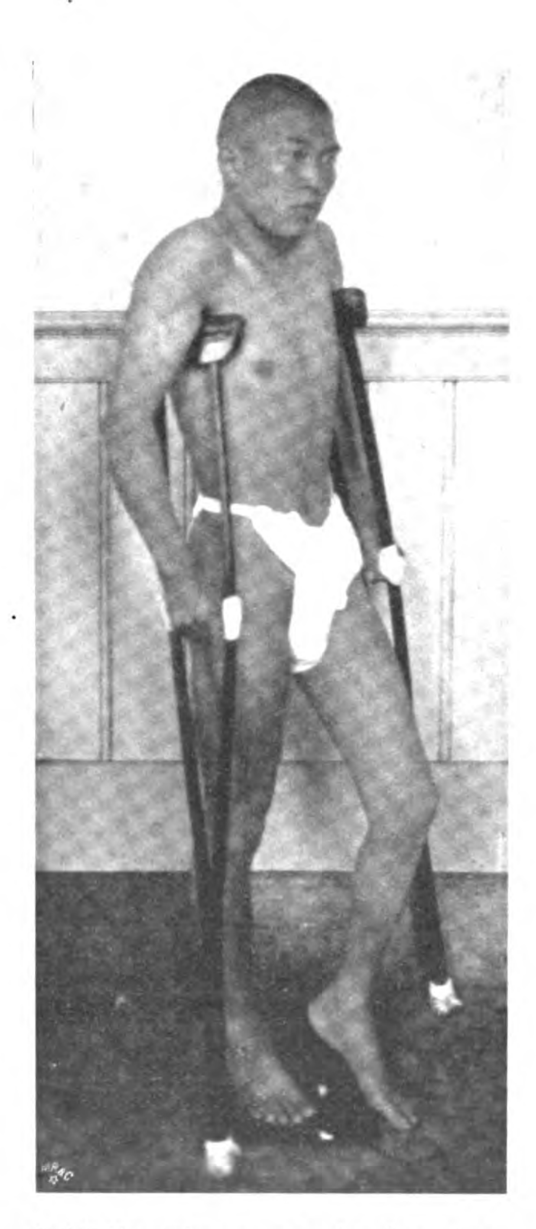
N. tibialis:

Rechts	82 R. A.	1,5 M. A.
Links	52 R. A.	2,6 M. A.

A. S. Z. < K. S. Z.

Fassen wir unsere Beobachtungen und Erfahrungen noch einmal kurz zusammen, so ergeben sich folgende Sätze:

Fig. 12.



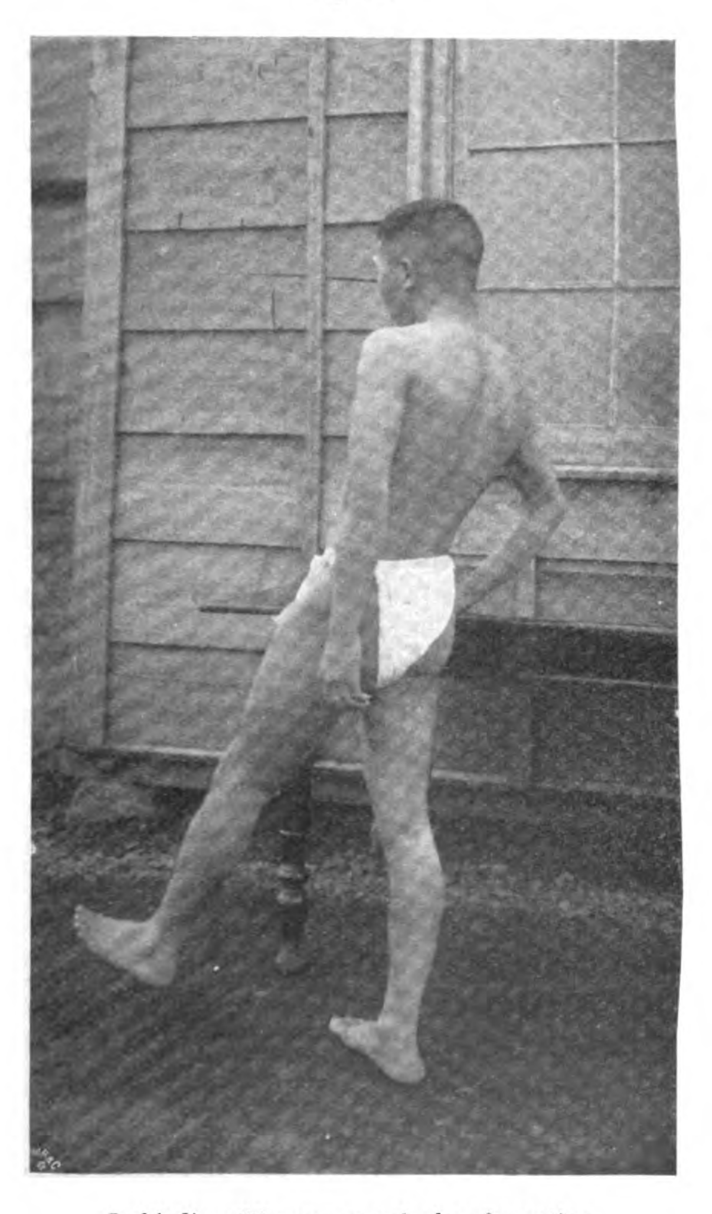
Ischiadicuslähmung vor der Operation.

1. Die Zahl der zur Behandlung kommenden Schussverletzungen peripherer Nerven hat sich in den neueren Kriegen gegen



früher sehr vermehrt ebenso wie die traumatischen Aneurysmen. Es sind daher die Behandlung dieser beiden wichtige Kapitel der Kriegschirurgie geworden. In unsere Behandlung kamen mit

Fig. 13.



Ischiadicuslähmung nach der Operation.

Nervenverletzungen der Gliedmaassen, die einen operativen Eingriff erforderten, 47 Verwundete und zwar mit solchen der oberen 27,



der unteren 20; rechter Radialis am häufigsten. Die Ursache für das Ueberwiegen letzterer mag darin liegen, dass dieser Nerv bei der liegenden Anschlagstellung in der Ziellinie des Feindes sich befindet und darum am häufigsten schweren Verletzungen ausgesetzt ist.

2. Die Erklärung dafür, dass wir jetzt Nervenschussverletzungen im Kriege häufiger zur Behandlung bekommen, müssen wir nach Hashimoto's Ansicht zunächst darin suchen, dass die conservativere Chirurgie der Extremitätenverletzungen eine Anzahl von Nervenverletzungen dem Kriegschirurgen zuführt, die früher theils in Folge der anders gearteten Verwundungen durch mantellose Geschosse von grösserem Caliber, theils in Folge der weniger zweckmässigen Behandlung der vorantiseptischen Zeit dem Amputationsmesser zum Opfer fielen. Secundär im Verlaufe des Heilungsprocesses durch Narben herbeigeführte Nervenläsionen erhöhen die Zahl der zu behandelnden Nervenverletzungen um einige Procent.

3. Es ist sehr wichtig, die Nervenverletzungen von Anfang an zu erkennen als solche. Oft geschieht dies nicht, weil die Zeichen der ausgedehnten Weichtheil- und Knochenverletzungen das Bild derjenigen der Nerven verdecken. Eins der constantesten Symptome für letztere ist die gleich oder kurze Zeit später auftretende Neuralgie, die sich durch feuchte Umschläge mildern lässt, ohne solche dagegen bis zur Unerträglichkeit steigern kann. Motorische Störungen zeigten sich direct in Lähmungen. Sensibilitätsstörungen treten gewöhnlich in Form von Hyperästhesien auf. Trophische Störungen sind ziemlich häufig, werden aber erst nach Verlauf von Tagen oder Wochen deutlich.

4. Unsere Beobachtungen beziehen sich alle auf Fälle in der dritten Linie, die bei den Riesenentfernungen auf dem japanisch-russischen Kriegsschauplatz so weit hinter der Actionslinie zurück lag, dass die Verwundeten erst nach Verlauf von 50—300 Tagen nach der Verletzung in unsere Behandlung kamen. Nach so langer Zeit liess sich bei der Untersuchung vielfach nicht mehr feststellen, ob der Nerv primär verletzt worden war, oder ob die Ausfallerscheinungen Folgen von Narbenbildung oder von Inactivität waren. Auf die Angaben der Patienten über etwaige primäre Erscheinungen von Nervenläsion können wir nicht all zu viel Werth



legen, weil vielfach Shock oder Schreck bei der Verwundung im Felde das Urtheil derselben beeinflusst.

Unter unseren 50 Operationen haben wir nur 7 Fälle von vollständiger Nervendurchtrennung beobachtet. Es scheint uns demnach die totale Nervendurchtrennung ziemlich selten zu sein. In den meisten Fällen handelt es sich um partielle Verletzung der Nerven mit Zerreissung und Zertrümmerung der benachbarten Weichtheile oder Knochen, durch deren Heilung erst secundär der Nervenstamm in Folge der Narben- und Callusbildung oder Entzündung in seiner Leitungsfähigkeit unterbrochen wurde.

5. Die lädirten Nervenpartien waren an der Stelle der Verletzung verdickt und sklerosirt und in Narbengewebe oder Callusmassen eingebettet. Die distal und proximal von der Wunde gelegene Nervenstrecke zeigte auf 3—5 cm Länge Veränderung: Sie war platt, dünn und hyperämisch. In schwereren Fällen sahen wir den peripheren Theil des Nerven deutlich verdünnt, theilweise derart, dass man den Nervenverlauf nur mit Mühe verfolgen konnte.

6. Die Symptome einer Nervenverletzung zeigen sich gewöhnlich in dem vom Nerv zunächst versorgten Gebiet als Störung der Motilität, Sensibilität (des Tastsinnes, des Temperaturgefühls) und der Ernährung. Jedoch ist das Bild eines der ersten Symptome nämlich der gestörten Sensibilität nicht immer absolut klar wegen der schon von Létiévant beschriebenen Fonctions suppléées. Auch scheint die elektrische Erregbarkeit der dem verletzten Nerven parallel gehenden Nervenbahn zuweilen durch eine gewisse Fernwirkung der Schussverletzung zu leiden. Wir sahen jedenfalls die Leitungsfähigkeit des Medianus bei einer Radialisschussverletzung herabgesetzt ohne irgend eine sichtbare andere Ursache als diese von uns angenommene Fernwirkung des Geschosses in senkrechter Richtung zu seiner Bahn durch die Gewebe.

7. Obgleich es dringend wünschenswerth ist, dass im Kriege bereits an der Front die Nervenverletzung diagnosticirt wird, lässt sich das ideale Verfahren der Behandlung für entsprechende Friedensverletzungen nämlich die primäre Nervennaht, für welche hier weder Zeit noch der passende Ort ist, nicht ohne Weiteres empfehlen. Diese Naht sollte im Kriege nicht unter 5 Wochen nach der Verwundung gemacht werden.



8. Nicht wenige Fälle von Nervenschussverletzungen heilen später ohne Operation durch frühzeitige medico-mechanische Behandlung. Bei einer ganzen Reihe derselben ist jedoch ein chirurgischer Eingriff nöthig. Für die Wiederherstellung der gestörten Nervenleitung steht uns eine Anzahl von Methoden zur Verfügung, für deren Auswahl maassgebend ist, ob es sich um Nervenverletzung ohne oder mit Continuitätstrennung handelt. Bei ersteren Fällen dienen Nervendehnung und Neurolyse, bei letzteren die verschiedenen Arten der Wiedervereinigung des Nerven.

Die Nervendehnung findet nur noch selten Anwendung. Betreffs der Frage, ob Neurolysis allein oder Resection des Nerven mit oder ohne Naht sind die Ansichten der Autoren getheilt, doch rathen die neueren mehr für abwartendes und weniger eingreifendes Vorgehen, wofür auch unsere Erfahrungen sprechen. Zwar können wir nicht mit Bestimmtheit angeben, wie weit bei unseren Resultaten die einzelnen Operationsmethoden für den Erfolg verantwortlich waren, doch scheint uns die Neurolysis den besten ergeben zu haben. Betreffs der Zeitdauer ergiebt unsere Beobachtung, dass Nervenverletzungen noch nach 150 Tagen reparaturfähig waren. Selbst nach 200 Tagen wurden noch wesentliche Besserungen der Function erzielt, doch sind wir der Ansicht, dass man nicht ohne Grund mehr als höchstens 100 Tage zwischen Verletzung und Operation verstreichen lassen soll.

9. Bei den meisten unserer 50 Fälle haben wir Neurolyse und zwar theils ohne, theils mit Tubulisation, letztere dann in folgender etwas modificirter Form gemacht: Recht langer Hautschnitt (15—30 cm) entsprechend dem Verlaufe des Nerven. Aufsuchen, Freilegen und Isoliren desselben aus dem umgebenden Narben- und Callusgewebe. Massage verdickter, wetzsteinförmige Excision etwa nicht erweichter spindelförmig aufgetriebener Partien und Naht des dadurch entstandenen Schlitzes mit Catgut, das seiner Resorbirbarkeit wegen hier besonders am Platze ist. Einscheiden der gelösten Nervenpartie in eine der Länge nach aufgeschnittene, die veränderte Nervenstelle oben und unten um 2—3 cm überragende, nach Foramitti präparirte Kalbsarterie, die sich uns bestens bewährte; Naht der Kalbsarterie mit Catgut. Verlagerung des so eingescheideten Nerven in gesunde Muskelschicht der Umgebung mittelst Matratzennaht. Hautnaht mit Seide.



10. In den Fällen, wo durch einen totalen Defect die Nervennaht nothwendig wurde, haben wir durch Dehnung die Enden an einander gebracht, vernäht und die Nahtstelle in eine Kalbsarterie eingescheidet, ein Verfahren, das auch Lexer in seiner allgemeinen Chirurgie erwähnt. Bei grossen Defecten, bei denen wir mit Nervendehnung nicht auskamen, haben sich uns die Methoden von Vanlair und Sick-Saenger als brauchbar erwiesen.

11. Im Verlaufe der Regenerationsvorgänge haben wir das Waller'sche Gesetz bestätigt gefunden: Wenn es uns gelang eine Verbindung zwischen dem peripheren Abschnitt und dem centralen zu Stande zu bringen, traten regenerative Processe und Heilung der Ausfallserscheinungen ein. Unterblieb diese Verbindung, so degenerirte das periphere Nervenende vollständig. Die Regeneration geht vom centralen Stumpf aus und konnte durch die eingenähten Arterienrohre in seiner Richtung nach dem peripheren Abschnitt gewissermaassen dirigirt werden.

12. Der Krieg hat uns Gelegenheit gegeben, zum ersten Male in grösserem Maassstabe das Foramitti'sche Verfahren, das bisher nur an Thieren erprobt war, beim Menschen anzuwenden: Dasselbe hat sich als ein in jeder Hinsicht brauchbares und sehr empfehlenswerthes Verfahren bewährt.

13. Zur richtigen Beurtheilung des Erfolges der Behandlung ist eine genaue elektrische Prüfung des Heilresultates erforderlich. Ferner können wir die Wirkung unserer Behandlungsmethoden an dem Ernährungszustande der betreffenden Gliedmaasen beurtheilen. Beides zu beachten ist nöthig, da durch die sogenannten Fonctions suppléées (Létiévant) eine Heilung vorgetäuscht werden kann.

14. Die meisten unserer Fälle von Nervenverletzungen, bei denen die Behandlung von keinem oder mangelhaftem Erfolge begleitet war, sind zu spät in unsere Behandlung gekommen und zwar, weil vielfach bei der Schwere der sonstigen Verletzung nicht auf die Betheiligung des Nerven geachtet war. Wir ersehen daraus, dass es in Zukunft nöthig sein wird und vorgeschrieben werden muss, dass schon im Feldlazareth auf Nervenverletzungen gefahndet werden soll und dass eine etwaige Nervenverletzung auf der den Kranken weiter zurück in das Etappenlazareth u. s. w. begleitenden Krankengeschichte besonders zu vermerken ist, damit der Patient frühestens nach Heilung seiner Schusswunde und spätestens vor



Ablauf des 100. Tages nach der Verwundung in geeignete chirurgische Hände kommt.

Wenn in einem künftigen Kriege unsere oben gemachten Vorschläge befolgt werden, so dürfte die Behandlung der Nervenschussverletzungen einen noch viel höheren Procentsatz an Heilungen aufweisen.

Zum Schluss möchten wir nicht verfehlen, den Herren Doctoren Namba, Konishi, Matthiolius, Wunsch, Mimura, Kuroyiwa, Aoyagi, Shimazono, So, Saito und Matshujama für ihre gütige Mitarbeit unseren Dank auszusprechen.

Krankengeschichten.

I. Obere Extremitäten.

1. T. I., verwundet 27. 7. 04 bei Port-Arthur durch Mantelgeschoss. Knochenfractur, Radialislähmung. — 400 m liegend[1]). — Einsch.: rechter Arm, aussen in der Mitte. — Erste Zeichen der Verw.: Paralyse und nachfolgende heftige Schmerzen, nach der Hand ausstrahlend. — Nervenop. nach 32 Tagen. — Symptome vor der Op.: Dorsalflexion des Handgelenks und der Phalangen unmöglich. Anaesthesia dolorosa an der radialen Seite des Vorderarms und Hand. Mässige Neuralgie. Trophische Störung deutlich. — Anat. Bef. b. Op. 29. 8. 04: N. radialis kolbig verdickt, mit dem verdickten Periost und dem Callus verwachsen. Oberhalb und unterhalb der Verdickung weich und dünn. — Art der Op.: Neurolysis mit Verlagerung. Seitliche Abtragung der Verdickung. — Endstatus: Neuralgie geheilt. Parästhesie nur an der Daumengegend. Dorsalflexion des Handgelenks über Horizontale möglich. (Er konnte schreiben 1 Jahr nach der Operation.) — Resultat: sehr gut.

2. Y. K., verw. 14. 6. 06 bei Telissu durch Shrapnell. Knochenfractur, Radialislähmung. — Entfernung unbekannt, knieend. — Einsch.: linker Arm, oberer Theil Reg. deltoid. — Erste Zeichen der Verw.: Blutung mässig, kein bedeutender Schmerz. — Nervenop. nach 99 Tagen. — Symptome vor der Op.: Parese des linken Arms, Parästhesie an der radialen Seite des Vorderarms. Neuralgie nicht deutlich. — Anat. Bef. b. Op. 21. 9. 04: N. radialis mit der Unterlage leicht verwachsen, etwas verdickt und hart anzufühlen. — Art der Op.: Neurolysis mit Verlagerung, Abtragung der Verdickung. — Endstatus: Alle Bewegungen wiederhergestellt. Parästhesie an der Daumengegend noch vorhanden. (6 Monate nach der Operation.) — Resultat: sehr gut.

3. T. I., verwundet 15. 8. 04 bei Port-Arthur durch Mantelgeschoss. Weichtheilschuss, Medianuslähmung. — 200 m knieend. — Einsch.: im distalen Drittel der Streckseite des rechten Vorderarms. — Aussch.: in der Mitte

---

[1]) Giebt die Entfernung vom Feinde und die Stellung des Verwundeten an.



der Beugeseite. — Erste Zeichen der Verw.: heftige Schmerzen nach der Hand ausstrahlend. — Nervenop. nach 36 Tagen. — Symptome vor der Op.: Parese des Handgelenks, Bewegung des 3., 4., 5. Fingers unmöglich. Parästhesie in dem Medianus-Gebiete, Neuralgie nicht deutlich. — Anat. Bef. b. Op. 30. 9. 04: N. medianus verdickt, mit der Umgebung verwachsen. Oberhalb und unterhalb der Verdickung weich und dünn. — Art der Op.: Neurolysis mit Verlagerung. — Endstatus: Bewegung des Handgelenks und der Phalangen deutlich gebessert. Opposition unvollständig. Händedruck 10 kg. — Resultat: befriedigend.

4. N. N., verwundet 25. 8. 04 bei Liaoyang durch Mantelgeschoss. Knochenfractur, Radialislähmung. — 100 m liegend. — Einsch.: rechter Arm, vorn in der Mitte des Oberarms. — Aussch.: hinten, unteres Drittel des Oberarms. Narbengrösse 1 × 1 cm. — Erste Zeichen der Verw.: Blutung mässig, heftige Schmerzen nach der Hand ausstrahlend. (Schlaflosigkeit wegen derselben.) — Nervenop. nach 52 Tagen. — Symptome vor der Op.: Bewegung des Ellenbogens, Handgelenks, des Daumens und Zeigefingers unmöglich. Anaesthesia dolorosa an der radialen Seite der Hand. Heftige Neuralgie. Trophische Störung deutlich. — Anat. Bef. b. Op. 14. 10. 04: N. radialis spindelförmig verdickt (ca. 3 cm), an der Fracturstelle des Knochens mit dem Callus und verdickten Periost verwachsen. Oberhalb der Verdickung (5 cm) weich, dünn und hyperämisch. — Art der Op.: Neurolysis mit Verlagerung. Wetzsteinförmige Abtragung der Verdickung. — Endstatus: Neuralgie geheilt. Dorsalflexion des Handgelenks fast normal. Bewegung des Daumens und Zeigefingers träge. Sensibilitätstörung und Atrophie gebessert. — Resultat: sehr gut.

5. Y. W., verwundet 31. 7. 04 durch Mantelgeschoss. Knochenfractur, Radialislähmung. — 100 m kniend. — Einsch.: rechter Arm, vorn in der Mitte des Oberarms. — Aussch.: laterale Seite, in der Mitte des Oberarms. — Erste Zeichen d. Verw.: starke Anschwellung. Locale Schmerzen, Paralyse des rechten Arms. — Nervenop. nach 77 Tagen. — Symptome vor der Op.: mässige Neuralgie, Parästhesie an der Radialseite des Vorderarms und Hand. Typisch hängende Hand. Bewegung des Daumens und Zeigefingers unmöglich. Atrophie deutlich. — Anat. Bef. b. Op. 17. 10. 04: N. radialis spindelförmig verdickt (2,3 cm), mit dem Callus und verdickten Periost verwachsen. Oberhalb der Verdickung dünn und weich. — Art der Op.: Neurolysis mit Verlagerung. Wetzsteinförmige Abtragung der Verdickung. — Endstatus: Neuralgie geheilt. Dorsalflexion der Hand fast normal. Feinere Manipulationen der Finger möglich. Trophische Störung deutlich gebessert. Elektr. Verhalten: N. radialis.

	Farad.	Galv.
L.	95	0,5
R.	52	2,4

K. S. Z. > A. S. Z.

Resultat: sehr gut.

6. Y. O., verwundet 26.5.04 bei Nachan durch Mantelgeschoss. Knochenfractur, Radialislähmung. — 400 m liegend. — Einsch.: linker Arm, vorn, Deltoideusansatzgegend. — Aussch.: Medialseite, in der Mitte des Oberarms. —



Erste Zeichen der Verw.: starke Blutung, sofort gelähmt, vom folgenden Tage heftige Schmerzen, nach der Hand ausstrahlend. — Nervenop. nach 149 Tagen. — Symptome vor der Op.: Neuralgie, typisch hängende Hand. Trophische Störung sehr deutlich (Glanzfinger). — Anat. Bef. b. Op. 24. 10. 04: N. radialis leicht mit der Umgebung verwachsen; nicht verdickt, sondern weich, dünn und hyperämisch (5 cm). — Art der Op.: Neurolysis mit Verlagerung. — Endstatus: Neuralgie geheilt. Dorsalflexion der Hand und Finger fast normal. Abduction des Daumens unvollständig. Atrophie gebessert. Elektr. Verhalten:

	N. radialis.		N. medianus.	
	Farad.	Galv.	Farad.	Galv.
R.	90	0,5	90	0,7
L.	69	0,5	63	1,2

Resultat: sehr gut.

7. K. K., verwundet 22. 8. 04 bei Port-Arthur durch Shrapnell. Weichtheilschuss, Radialislähmung. — Entfernung unbekannt, beim Stürmen. — Einsch.: rechter Arm, oberer Theil der Reg. brachialis medialis. — Aussch.: unterer Theil der Reg. brachialis lateralis. — Erste Zeichen der Verw.: mässige Blutung. Parese des rechten Arms. Schmerzen nicht deutlich. — Nervenop. nach 62 Tagen. — Symptome vor der Op.: Anaesthesia dolorosa der Hand (secundär). Dorsalflexion der Hand und Bewegung des 1. 2. 3. Fingers unmöglich. Atrophie mittelmässig. — Anat. Bef. b. Op. 24. 10. 04: N. radialis verdickt (2 cm) in Narbengewebe eingebettet. — Art der Op.: Neurolysis mit Verlagerung. — Endstatus: Neuralgie geheilt. Alle Bewegungen noch nicht möglich (nach $4^1/_2$ Monaten). — Resultat: weitere Besserung zu erwarten.

8. K. K., verwundet 28. 8. 04 bei Liaoyang durch Mantelgeschoss. Knochenfractur, Radialislähmung. — 300 m stehend. — Einsch.: rechter Arm, oberer Theil der Reg. cubiti. ant. — Aussch.: in d. Reg. brachii medialis. — Erste Zeichen der Verw.: starke Blutung, heftige Schmerzen. Parese des Arms. — Nervenop. nach 76 Tagen. — Symptome vor der Op.: Dorsalflexion und Palmarflexion der Hand, Bewegung des Daumens und Zeigefingers unmöglich. Anaesthesia dolorosa an der Radialseite des Vorderarms und des Handtellers. Atrophie deutlich. — Anat. Bef. b. Op. 11. 11. 04: N. radialis kolbig verdickt (ca. 3 cm), mit dem verdickten Periost und Narbengewebe leicht verwachsen. N. ulnaris ganz frei von der Verwachsung. — Art der Op.: Neurolysis mit Verlagerung. — Endstatus: Bewegung des Handgelenks $^1/_2$ Excursion. Ausser der Adduction des Daumens alle Bewegungen der Finger möglich, aber etwas träge. Neuralgie geheilt. Atrophie gebessert. Elektr. Verhalten:

	N. radialis.		N. ulnaris.	
	Farad.	Galv.	Farad.	Galv.
R.	119	0,5	92	0,5
L.	65	2,0	82	0,5
		— > +		

Resultat: gut.



9. G. M., verwundet 19. 8. 04 bei Port-Arthur durch Shrapnell. Weichtheilschuss, Radialislähmung. — Entfernung unbekannt; liegend. — Einsch.: rechter Arm, in der Reg. brach. medialis. — Erste Zeichen der Verw.: Hitzegefühl und Parese des Arms. — Nervenop. nach 92 Tagen. — Symptome vor der Op.: Anaesthesia dolorosa an der Radialseite des Vorderarms und der Hand. Dorsalflexion des Handgelenks, Supination und Fingerbewegung unmöglich. — Anat. Bef. b. Op. 21. 11. 04: N. radialis kolbig verdickt (3 cm), mit dem Narbengewebe und der Shrapnellkugel verwachsen. — Art der Op.: Neurolysis mit Verlagerung. — Endstatus: Dorsalflexion der Hand über Horizontale möglich. Bewegung der Finger möglich, aber träge. Parästhesie localisirt an der Dorsalfläche der Daumenwurzel. Elektr. Verhalten: N. radialis.

	Farad.	Galv.	
R.	60	1,0	$- > +$
L.	100	0,5	

Resultat: gut.

10. S. O., verwundet 26. 8. 04 bei Tunghsinpao durch Shrapnell. Knochenfractur, Radialislähmung. — Entfernung unbekannt, beim Stürmen. — Einsch.: rechter Arm. 1. Hinterer Theil der Reg. deltoid. 2. In der Reg. antibrach. ulnar. — Erste Zeichen der Verw.: Parese des rechten Arms. Heftige Schmerzen nach der Hand ausstrahlend. — Nervenop. nach 106 Tagen. — Symptome vor der Op.: Anaesthesia dolorosa an der Hand (an Ulnarseite deutlicher). Parese des Arms. Atrophie deutlich (Glanzfinger). — Anat. Bef. b. Op. 12. 12. 04: N. radialis weich, dünn und hyperämisch (5 cm). N. ulnaris dieselbe Veränderung. Keine deutliche Verwachsung. (Degeneration?) — Art der Op.: Kneten des Nervenstammes. Neurolysis mit Verlagerung. — Endstatus: Neuralgie geheilt, sonst keine wesentliche Besserung. — Resultat: unbefriedigend.

11. F. M., verwundet 20. 9. 04 bei Port-Arthur durch Mantelgeschoss. Knochenfractur, Radialislähmung. — 200 m beim Stürmen. — Einsch.: rechter Arm, aussen in der Mitte des Oberarms. — Aussch.: an der inneren Seite auf der Höhe des Einschusses. — Erste Zeichen der Verw.: Parese des rechten Arms, Parästhesie des Daumens und Zeigefingers. — Nervenop. nach 90 Tagen. — Symptome vor der Op.: Dorsalflexion der Hand. Bewegung des Daumens und Zeigefingers unmöglich. Parästhesie an der Radialseite des Vorderarms und der Hand. Atrophie deutlich (Glanzfinger). Mässige Neuralgie. — Anat. Bef. b. Op. 19. 12. 04: N. radialis kolbig verdickt (3,5 cm). Oberhalb (5 cm) und unterhalb (3 cm) der Verdickung dünn und hyperämisch, mit dem Callus und Narbengewebe stark verwachsen. — Art der Op.: Neurolysis mit Verlagerung. — Endstatus: Neuralgie geheilt. Bewegung der Hand und der Finger normal. Parästhesie localisirt auf der Dorsalfläche des Daumens. Dienstfähig entlassen. — Resultat: sehr gut.

12. Y. H., verwundet 26. 11. 04 bei Port-Arthur durch Mantelgeschoss. Weichtheilschuss, Radialislähmung. — Entfernung unbekannt; knieend. — Einschuss: linker Arm, oberer Theil der Reg. brach. ant. — Aussch.: Reg. inter-



scapular. — Erste Zeichen der Verw.: Parese des linken Arms, heftige Schmerzen nach der Hand ausstrahlend. — Nervenop. nach 134 Tagen. — Symptome vor der Op.: Anaesthesia dolorosa an der Radialseite des Vorderarms und der Hand. Hand hängt in Pronationsstellung herab. Atrophie sehr deutlich. — Anat. Bef. b. Op. 10. 4. 05: Schusskanal entsprechend, Muskelsubstanz gequetscht. N. radialis dünn, weich und hyperämisch, keine deutliche Verwachsung (Neuritis). — Art der Op.: Verlagerung in die gesunden Muskelschichten. — Endstatus: Neuralgie gebessert. Sonst keine wesentliche Besserung. — Resultat: unbefriedigend.

13. Y. T., verwundet 28. 1. 05 bei Mukden durch Shrapnell. Knochenfractur, Radialislähmung. — Exp.-W. 30 m; knieend. — Einsch.: rechter Arm, Lateralseite, in der Mitte des Oberarms. — Aussch.: hinten in der Höhe des Einschusses. — Erste Zeichen der Verw.: Parese des Arms, heftige Schmerzen nach der Hand ausstrahlend. — Nervenop. nach 94 Tagen. — Symptome vor der Op.: Dorsalflexion der Hand und Bewegung des 1., 2., 3. Fingers unmöglich. Anaesthesia dolorosa an der Radialseite des Vorderarms und der Hand. Atrophie deutlich. — Anat. Bef. b. Op. 1. 5. 05: N. radialis spindelförmig verdickt (4 cm), mit dem Callus und Narbengewebe verwachsen. Oberhalb und unterhalb der Verdickung (3 cm) dünn und weich. — Art der Op.: Neurolysis mit Verlagerung. Wetzsteinförmige Abtragung und Tubulisation. — Endstatus: Neuralgie geheilt. Dorsalflexion der Hand über Horizontale möglich. Fingerbewegung gebessert. Gebiete der Paraesthesie verkleinert. — Resultat: gut.

14. T. I., verwundet 28. 1. 05 bei Mukden durch Mantelgeschoss. Weichtheilschuss, Radialislähmung. — 500 m stehend. — Einsch.: rechter Arm, hinten, im oberen Drittel des Oberarms. — Aussch.: vorn unterhalb der Axillarfalte. — Erste Zeichen der Verw.: Parese des Arms, heftige Schmerzen. — Nervenop. nach 95 Tagen. — Symptome vor der Op.: Dorsalflexion der Hand und Bewegung der Finger unmöglich. Anaesthesia dolorosa an der Radialseite des Vorderarms nnd der Hand. Atrophie deutlich. — Anat. Bef. b. Op. 12.6.05: N. radialis spindelförmig verdickt (2,3 m), in Narbengewebe eingebettet. Varicöse Erweiterung der tiefen Venen. Nerv oberhalb (3 cm), unterhalb (2 cm) der Verdickung dünn, weich und hyperämisch. — Art der Op.: Neurolysis mit Verlagerung. Wetzsteinförmige Abtragung und Tubulisation. — Endstatus: Neuralgie geheilt. Dorsalflexion der Hand über Horizontale möglich. Bewegung der Finger gebessert. Parästhesiezone verkleinert. Atrophie gebessert. — Resultat: gut.

15. M. A., verwundet 8. 11. 04 bei Port-Arthur durch Handgranate. Knochenfractur, Radialislähmung. — Entfernung unbekannt; knieend. — Einsch.: rechter Arm, an der hinteren Seite des Oberarms mehrere spaltförmige Quetschwunden. — Erste Zeichen der Verw.: starke Anschwellung, Parese des rechten Arms. — Nervenop. nach 221 Tagen. — Symptome vor der Op.: Dorsalflexion der Hand und Bewegung aller Finger unmöglich. Anaesthesia dolorosa an der Radialseite des Vorderarms und der Hand. Atrophie deutlich. — Anat. Bef. b. Op. 19. 6. 05: N. radialis im Callusgewebe eingebettet, weich, dünn und hyper-



ämisch (4 cm), nur mit Mühe auslösbar. — Art der Op.: Neurolysis mit Verlagerung und Tubulisation. — Endstatus: Neuralgie und Parästhesie gebessert, sonst keine wesentliche Besserung. — Resultat: unbefriedigend.

16. I. S., verwundet 3. 3. 05 bei Mukden durch Shrapnell. Knochenfractur, Radialislähmung. — Entfernung unbekannt; stehend. — Einsch.: linker Arm, Streckseite, im oberen Drittel des Vorderarms. — Aussch.: äussere Seite, im unteren Drittel des Oberarms unter der Haut Shrapnellkugel fühlbar. — Erste Zeichen der Verw.: heftige Schmerzen, Anschwellung, Parese des Arms. — Nervenop. nach 130 Tagen. — Symptome vor der Op.: Supination, Dorsalflexion der Hand und Bewegung der Finger unmöglich, Anaesthesia dolorosa an der Radialseite des Vorderarms und der Hand. Atrophie deutlich. — Anat. Bef. b. Op. 10. 7. 05: N. radialis dünn und weich, verkleinert (4 cm), mit dem Callus und dem verdickten Periost verwachsen. — Art der Op.: Neurolysis mit Verlagerung und Tubulisation. — Endstatus: Neuralgie geheilt, alle anderen Symptome gebessert. (Nach 5 Monaten.) — Resultat: weitere Besserung zu erwarten.

17. K. K., verwundet 26. 2. 05 bei Liaoyang durch Mantelgeschoss. Weichtheilschluss, Medianuslähmung. — 250 m laufend. — Einsch.: linker Arm, oberhalb der Fossa cubiti. — Aussch.: oberhalb des Olecranons. — Erste Zeichen der Verw.: starke Blutung. Nach einigen Stunden heftige Schmerzen. Parese des Arms. — Nervenop. nach 188 Tagen. — Symptome vor der Op.: Supination, Bewegung der Hand und Opposition der Finger unmöglich. Anaesthesia dolorosa im Medianusgebiet. Atrophie deutlich. — Anat. Bef. b. Op. 4. 9. 05: N. medianus spindelförmig verdickt (3,3 cm), grauröthlich, in Narbengewebe eingebettet, oberhalb (4,5 cm) und unterhalb (3 cm) der Verdickung dünn und weich. Nervenstamm zerrissen. — Art der Op.: Nervennaht mit Verlagerung und Tubulisation. — Endstatus: Neuralgie geheilt. Bewegung der Hand und Finger gebessert. Fasskraft 10 kg. — Resultat: gut.

18. T. J., verwundet 6. 3. 05 bei Mukden durch Mantelgeschoss. Knochenfractur, Ulnarislähmung. — 400 m stehend. — Einsch.: linker Arm, innere Seite, im oberen Drittel des Oberarms. — Aussch.: hintere Seite in der Mitte. — Erste Zeichen der Verw.: Parese des Arms und Hyperästhesie. — Nervenop. nach 200 Tagen. — Symptome vor der Op.: Plantarflexion der Hand und Bewegung des 3., 4., 5. Fingers unmöglich. Anaesthesia dolorosa an der Ulnarseite und der Hand. Atrophie deutlich. — Anat. Bef. b. Op. 21. 9. 05: N. ulnaris in der Fracturstelle des Humerus in Narbengewebe eingebettet. Nervenstamm zerrissen. — Art der Op.: Nervennaht mit Verlagerung und Tubulisation. — Endstatus: Bewegung der Hand und Finger normal, aber träge. Auch sonst deutliche Besserung. — Resultat: gut.

19. T. M., verwundet 12. 6. 05 bei Sachalin durch Shrapnell. Weichtheilschuss, Radialislähmung. — Exp.-W. 5 m, liegend. — Einsch.: linker Arm, Radialseite, in der Mitte des Oberarms. — Aussch.: an der Beugeseite im oberen Drittel des Vorderarms, unter der Haut die Shrapnellkugel fühlbar. — Erste Zeichen der Verw.: heftige Schmerzen nach der Hand ausstrahlend. Parese



des Arms. — Nervenop. nach 87 Tagen. — Symptome vor der Op.: Dorsalflexion der Hand und Streckung des 1. u. 2. Fingers unmöglich. Anaesthesia dolorosa an der Radialseite des Vorderarms und der Hand. Atrophie nicht deutlich. — Anat. Bef. b. Op. 10. 9. 05: N. radialis zerrissen. Beide Stümpfe kolbig angeschwollen, Diastase derselben beträgt 3 cm, in Narbengewebe eingebettet. Nerv oberhalb (3 cm) und unterhalb (2 cm) der Verdickung dünn und weich. — Art der Op.: Nervennaht mit Verlagerung und Tubulisation. — Endstatus: Bewegung der Hand und Finger normal. Auch sonst deutliche Besserung. — Resultat: sehr gut.

20. H. I., verwundet 3. 3. 05 bei Mukden durch Mantelgeschoss. Knochenfractur, Medianuslähmung. — 200 m beim Stürmen. — Einsch.: rechter Arm, Deltoideusansatzgegend. — Aussch.: hinten, im oberen Drittel des Oberarms. — Erste Zeichen der Verw.: heftige Schmerzen nach der Hand ausstrahlend. Starke Anschwellung. — Nervenop. nach 228 Tagen. — Symptome vor der Op.: Bewegung der Hand und Opposition der Finger unmöglich. Atrophie deutlich. — Anat. Bef. b. Op. 16. 10. 05: N. medianus kolbig verdickt (3 cm), in Narbengewebe eingebettet. Oberhalb und unterhalb der Verdickung (ca. 5 cm) weich, dünn und platt. — Art der Op.: Neurolysis mit Verlagerung und Tubulisation. Wetzsteinförmige Abtragung. — Endstatus: keine wesentliche Besserung (nach 7 Monaten). — Resultat: unbefriedigend.

21. T. T., verwundet 9. 3. 05 bei Mukden durch Mantelgeschoss. Weichtheilschuss, Medianuslähmung. — 500 m stehend. — Einsch.: linker Arm, Medialseite, im unteren Drittel des linken Oberarms. — Aussch.: 5 cm oberhalb des Epicond. int. — Erste Zeichen der Verw.: Parese des Arms, heftige Schmerzen nach der Hand ausstrahlend. — Nervenop. nach 233 Tagen. — Symptome vor der Op.: Bewegung der Hand und Opposition der Finger unmöglich. Anaesthesia dolorosa im Medianusgebiete und der Hand. Atrophie deutlich. — Anat. Bef. b. Op. 27. 10. 05: N. medianus kolbig verdickt (2,3 cm), in Narbengewebe eingebettet. Oberhalb (3,5 cm) und unterhalb (4 cm) der Verdickung platt, dünn und weich. — Art der Op.: Neurolysis mit Verlagerung und Tubulisation. Wetzsteinförmige Abtragung. — Endstatus: Neuralgie geheilt. Bewegung der Finger wiederhergestellt, alle anderen Symptome gebessert. — Resultat: gut.

22. Y. N., verwundet 9. 3. 05 bei Mukden durch Mantelgeschoss. Weichtheilschuss, Radialislähmung. — 800 m liegend. — Einsch.: rechter Arm, Beugeseite, im oberen Drittel des Vorderarms. — Aussch.: Streckseite in der Mitte. — Erste Zeichen der Verw.: unbekannt. Die Schusswunde vereitert. — Nervenop. nach 278 Tagen. — Symptome vor der Op.: Anaesthesia dolorosa an der Radialseite des Vorderarms und der Hand. Bewegung der Hand und Finger unmöglich. Atrophie deutlich. — Anat. Bef. b. Op. 11. 12. 05: N. radialis prof. dicht oberhalb des Muskelcanals des Brachioradialis in Narbengewebe eingebettet; unterhalb desselben (2 cm) weich und dünn. — Art der Op.: Neurolysis und Umwicklung mit Fettgewebe. — Endstatus: Bewegung der Hand und Finger gebessert. Neuralgie geheilt. Atrophie gebessert. — Resultat: gut.



23. M. E., verwundet 12. 7. 05 bei Sachalin durch Mantelgeschoss. Weichtheilschuss, Radialislähmung. — 50 m liegend. — Einsch.: rechter Arm, innere Seite, in der Mitte des Oberarms. — Erste Zeichen der Verw.: Parese des Arms, heftige Schmerzen nach der Hand ausstrahlend. — Nervenop. nach 185 Tagen. — Symptome vor der Op.: Dorsalflexion der Hand und Bewegung des Daumens und Zeigefingers unmöglich. Neuralgie nicht deutlich. Atrophie deutlich. — Anat. Bef. b. Op. 12. 1. 06: N. radialis sanduhrförmig verdickt (9 cm), unterhalb der Verdickung (6 cm) dünn und weich, in Narbengewebe eingebettet. — Art der Op.: Neurolysis mit Verlagerung und Tubulisation. Wetzsteinförmige Abtragung. — Endstatus: Dorsalflexion der Hand über Horizontale möglich. Atrophie gebessert. — Resultat: gut.

24. S. T., verwundet 9. 3. 05 bei Mukden durch Mantelgeschoss. Knochenfractur, Radialislähmung. — 10 m stehend. — Einsch.: rechter Arm, vorn, in der Mitte. — Aussch.: hinten, in der Mitte. — Erste Zeichen der Verw.: starke Blutung, Parese des Arms. — Nervenop. nach 317 Tagen. — Symptome vor der Op.: Supination, Dorsalflexion der Hand und Bewegung des Daumens unmöglich. Anaesthesia dolorosa an der Radialseite des Vorderarms und der Hand. Atrophie deutlich. — Anat. Bef. b. Op. 19. 1. 06: N. radialis, in der Fracturstelle des Humerus gerissen, beide Stümpfe kolbig verdickt, in Narbengewebe und Callus eingebettet (3 cm). — Art der Op.: Nervennaht mit Verlagerung und Tubulisation. — Endstatus: wegen der Vereiterung die Heilung verzögert. Neuralgie gebessert. Sonst keine wesentliche Besserung. — Resultat: unbefriedigend.

25. K. S., verwundet 27. 7. 04 bei Port-Arthur durch Mantelgeschoss. Weichtheilschuss, Medianuslähmung. — 200 m kniend. — Einsch.: rechter Arm, in der Mitte auf Sulc. bicip. — Aussch.: 3 cm oberhalb des Epicondy int. — Erste Zeichen der Verw.: Parese des Arms, heftige Schmerzen nach der Hand ausstrahlend, starke Anschwellung. — Nervenop. nach 640 Tagen. — Symptome vor der Op.: Bewegung der Hand und Opposition der Finger unmöglich. Parästhesie im Medianusgebiete. Mässige Neuralgie. Atrophie. — Anat. Bef. b. Op. 18. 4. 06: N. medianus spindelförmig verdickt (2 cm), oberhalb (4 cm) und unterhalb (3 cm) der Verdickung weich und dünn. — Art der Op.: Neurolysis mit Verlagerung und Tubulisation. Wetzsteinförmige Abtragung. — Endstatus: keine wesentliche Besserung. — Resultat: unbefriedigend.

26. S. Y., verwundet 7. 3. 05 bei Mukden durch Shrapnell. Knochenfractur, Radialislähmung. — Entfernung unbekannt, liegend. — Einsch.: linker Arm, Lateralseite, in der Mitte des Oberarms. — Aussch.: hinten in der Mitte. — Erste Zeichen der Verw.: Parese des Arms, heftige Schmerzen nach der Hand ausstrahlend. — Nervenop. nach 403 Tagen. — Symptome vor der Op.: Dorsalflexion der Hand, Bewegung des Daumens und Zeigefingers unmöglich. Atrophie nicht deutlich. — Anat. Bef. b. Op. 25. 4. 06: N. radialis zerrissen, beide Stümpfe verdickt. Oberhalb des centralen Stumpfes (10 cm) weich und dünn. Lädirte Stelle im Narbengewebe und Callus eingebettet. — Art der Op.: Nervenpfropfung nach Sick-Saenger. — Endstatus: keine wesentliche Besserung. — Resultat: unbefriedigend.



27. S. T., verwundet 11. 10. 05 bei Laochünyü durch Mantelgeschoss. Knochenfractur, Radialislähmung. — 400 m liegend. — Einsch.: rechter Arm, vorn, in der Mitte des Oberarms. — Aussch.: hinten, im unteren Drittel. — Erste Zeichen der Verw.: Parese des Arms. — Nervenop. nach 580 Tagen. — Symptome vor der Op.: Dorsalflexion und Bewegung des Daumens und Zeigefingers unmöglich. Atrophie nicht deutlich. Parästhesie im Radialisgebiete. — Anat. Bef. b. Op. 23. 5. 06: N. radialis zerrissen, Stümpfe auseinandergewichen (5 cm). Im Narbengewebe und Callusmasse eingebettet. — Art der Op.: Nervenpfropfung nach Sick-Saenger, Tubulisation. — Endstatus: keine wesentliche Besserung. — Resultat: unbefriedigend.

II. Untere Extremitäten.

28. Y. S., verwundet 27. 7. 04 bei Port-Arthur durch Shrapnell. Weichtheilschuss, Peroneuslähmung. — Exp.-W. 100 m, stehend. — Einsch.: linkes Bein, vorn, untere Hälfte des Oberschenkels. — Aussch.: hinten, schräg nach unten vom Einschuss. — Erste Zeichen der Verw.: Blutung gering. Starke Schmerzen nach Fussspitze ausstrahlend, Gehen unmöglich. — Nervenop. nach 48 Tagen. — Symptome vor der Op.: Parästhesie im Unterschenkel, Hyperästhesie und Neuralgie des Fusses. Bei leiser Berührung blitzartiger Schmerz. Dorsalflexion des Fusses unmöglich (Spitzfuss). Trophische Störungen deutlich. — Anat. Bef. b. Op. 13. 9. 04: N. peroneus und tibialis an ihrer Theilungsstelle spindelförmig verdickt und in Narbengewebe eingebettet. Auf ca. 8 cm Entfernung central und peripher von verdickter Stelle platt, dünn und hyperämisch. — Art der Op.: Neurolysis mit Verlagerung des Nervenstammes in gesunde Muskelschichten. Wetzsteinförmige Abtragung der verdickten Stelle. — Endstatus: 10 Monate nach der Operation. Fussgelenk activ und passiv freie Bewegung. Bewegung der Phalangen träge. Leichte Parästhesie im Fussrücken, sonst frei. Neuralgie geheilt. Troph. Verhalten: beiderseits gleich. Elektr. Verhalten: N. peroneus.

	Farad.	Galv.
R.	91	0,7
L.	82	1,0

K. S. Z. > A. S. Z.

Resultat: sehr gut.

29. H. M., verwundet 31. 7. 04 bei Yangtzuling durch Mantelgeschoss. Weichtheilschuss, Tibialislähmung. — 500 m liegend. — Einsch.: linkes Bein, unterer Theil des Condyl. int. — Aussch.: hinten, Mitte des Unterschenkels. — Erste Zeichen der Verw.: Gehen unmöglich, von folgendem Tage starke Schmerzen, mässige Nachblutung. — Nervenop. nach 117 Tagen. — Symptome vor der Op.: Anaesthesia dolorosa an Fusssohle. Bewegung des Fussgelenks unmöglich. Trophische Störung sehr deutlich. — Anat. Bef. b. Op. 26. 11. 04: N. tibialis sanduhrförmig verdickt (ca. 4 cm), in Narbengewebe eingebettet, starke Verwachsung mit der Unterlage. — Art der Op.: Neurolysis und Verlagerung, seitliche Abtragung der verdickten Stelle. — Endstatus: 12 Monate



nach der Operation. Dorsal- und Plantarflexion des Fussgelenks $^1/_2$ normal. Bewegung der Phalangen unvollständig. Parästhesie an Fusssohle. Neuralgie geheilt. Atrophie deutlich gebessert. — Resultat: befriedigend.

30. W. K., verwundet 20. 9. 04 bei Port-Arthur durch Mantelgeschoss. Weichtheilschuss, Ischiadicuslähmung. — 200 m beim Stürmen. — Einsch.: linkes Bein, vorn, äussere Seite ca. 3 cm oberhalb der Patella. — Aussch.: hinten, in der Mitte des Oberschenkels. — Erste Zeichen der Verw.: Blutung gering, Muskelvorfall aus dem Ausschuss. Gehen unmöglich. — Nervenop. nach 68 Tagen. — Symptome vor der Op.: Parästhesie in der hinteren Hälfte des Unterschenkels und Fusses. Neuralgie. Streckung des Kniegelenks über 90° unmöglich. Bewegung des Fussgelenks und der Phalangen aufgehoben. Atrophie des Gliedes hochgradig. — Anat. Bef. b. Op. 28. 11. 04: N. ischiadicus an dem oberen Theil der Theilungsstelle sanduhrförmig verdickt (6 cm), obere Verdickung etwas weicher als untere, narbige Verwachsung stark. Oberhalb und unterhalb der Verdickung Nerv (3 cm) platt, dünn und hyperämisch. — Art der Op.: Neurolysis und Verlagerung. Wetzsteinförmige Abtragung der Verdickung. — Endstatus: Neuralgie verschwunden 50 Tage nach der Operation, Bewegung des Kniegelenks wieder hergestellt, Parästhesie gebessert, Bewegung des Fusses und der Phalangen kaum sichtbar, ohne Krücke Gang hinkend. Neuralgie-Recidiv (erfordert 2. Operation) cf. No. 49.

31. Y. N., verwundet 8. 8. 04 bei Mukden durch Mantelgeschoss, Weichtheilschuss, Ischiadicuslähmung. — 100 m stehend. — Einsch.: linkes Bein, hinten, in der Mitte des Oberschenkels. — Aussch.: vorn, mediale Seite am obern Drittel des Oberschenkels. — Erste Zeichen d. Verw.: Starke Blutung, stürzte zu Boden. Gehen unmöglich, 3 Stunden nach Verletzung heftige Schmerzen nach Fuss ausstrahlend, wegen derselben Schlaflosigkeit. — Nervenop. nach 131 Tagen. — Sympt. vor d. Op.: Paraesthesia an der unteren Hälfte des Oberschenkels. Anaesthesia dolorosa am Fuss, Druckschmerz am Einschuss. Streckung des Kniegelenks beschränkt (120°). Bewegung des Fussgelenks und der Phalangen unmöglich. Atrophie der Haut und Nägel bedeutend. — Anat. Bef. b. Op. 19. 12. 04: N. ischiadicus in der Mitte des Oberschenkels auf ca. 3 cm weich, dünn, platt und hyperämisch. Muskelsubstanz der Umgebung gequetscht. Gefässe varicös strotzend. Unbedeutende narbige Verwachsung. — Art d. Op.: Isolirung des Nervenstammes in die gesunde Muskelschichte. — Endstatus: 10 Monate nach der Operation Neuralgie gebessert, aber noch nicht ganz gehoben. Dorsalflexion des Fussgelenks träge und zitternd, Excursion derselben fast normal, Plantarflexion wiederhergestellt. Bewegung der Phalangen unmöglich. Geht ohne Stock hinkend. Atrophie des Beins gebessert. — Resultat: befriedigend.

32. R. M., verwundet 20. 8. 04 bei Port Arthur durch Mantelgeschoss, Weichtheilschuss, Ischiadicuslähmung. — Entfernung unbekannt, stehend. — Einsch.: linkes Bein, hinten, dicht unter der Glutaealfalte. — Aussch.: vorn, laterale Seite im oberen Viertel des Oberschenkels. — Erste Zeichen der Verw.: Gehen unmöglich. Nach einer Woche heftige neuralgische Schmerzen an der

Fusssohle. — Nervenop. nach 139 Tagen. — Sympt. vor d. Op.: Parästhesie an der hinteren Hälfte des Oberschenkels, äusserer Seite des Unterschenkels und dem Fusse. Motilität des Kniegelenks frei. Bewegung des Fusses und der Phalangen unmöglich. Anaesthesia dolorosa des Fusses. Atrophie am Unterschenkel deutlich. — Anat. Bef. b. Op. 9. 1. 05: N. ischiadicus am unteren Rand des M. glut. max. spindelförmig verdickt (ca. 3 cm), im narbigen Gewebe eingebettet. Oberhalb und unterhalb der Verdickung Nerv (2 cm) platt, dünn und weich. — Art d. Op.: Neurolysis mit Verlagerung. Wetzsteinförmige Abtragung der Verdickung. — Endstatus: Neuralgie etwas gebessert, 12 Monate nach der Operation Bewegung des Fussgelenks angedeutet. Bewegung der Phalangen unmöglich. Keine bedeutende Veränderung der Hautsensibilität. — Resultat: unbefriedigend.

33. S. E., verwundet 14. 10. 04 bei Port Arthur durch Mantelgeschoss, Weichtheilschuss, Ischiadicuslähmung. — 20 m stehend. — Einsch.: rechtes Bein, hinten, oberhalb Epicond. int. — Aussch.: hinten, oberhalb Epicond. ext. — Erste Zeichen d. Verw.: Blutung mässig, Gehen unmöglich, nach 7 Tagen heftige Schmerzen nach Fussspitze ausstrahlend. — Nervenop. nach 92 Tagen. — Sympt. vor d. Op.: Parästhesie des Unterschenkels, Anaesthesia dolorosa des Fusses, Spitzfuss. Trophische Störung deutlich, hartnäckiges Decubitalgeschwür an d. Reg. malleoli lat. – Anat. Bef. d. Op. 16. 1. 05: N. tibialis spindelförmig verdickt, N. peroneus zerrissen, beide in narbigem Gewebe eingebettet. Defect des Nervenstammes (N. peron.) ca. 6 cm. Neuritis ascendens und descendens (an beiden Nervenstämmen). — Art d. Op.: Neurolysis mit Verlagerung (N. tibialis). Autoplasie à lambeaux nerveuse (N. peroneus). — Endresultat: Neuralgie geheilt. Geschwür nach langer Zeit schliesslich vernarbt. 11 Monate nach Operation Dorsalflexion bis 95° möglich. Parästhesie noch am Fussrücken und der Fusssohle. — Resultat: gut.

34. K. H., verwundet 26. 11. 04 bei Port Arthur durch Mantelgeschoss, Weichtheilschuss, Ichiadicuslähmung. — Entfernung unbekannt, liegend. — Einsch.: rechtes Bein, laterale Seite im unteren Drittel des Oberschenkels. — Aussch.: hinten in der Mitte des Oberschenkels. — Erste Zeichen der Verw.: Blutung mässig, Anschwellung des Oberschenkels. Gehen unmöglich, 7 Tage nach Verletzung sehr heftige Schmerzen, wegen derselben Schlaflosigkeit. — Nervenop. nach 120 Tagen. — Sympt. vor d. Op.: Die Bewegung des Fusses und der Phalangen unmöglich. Parästhesie des Unterschenkels, Anaesthesia dolorosa des Fusses. Mässige Atrophie des Beins (Differenz gegen gesundes Bein 5 cm in der Mitte des Unterschenkels). Hypersecretion der Hautdrüsen. — Anat. Bef. b. Op. 27. 3. 05: N. ischiadicus kolbig sklerosirt, hyperämisch und in narbigem Gewebe eingebettet (2 cm). Oberhalb und unterhalb der Verdickung erweicht (Neuritis). – Art d. Op.: Neurolysis mit Verlagerung. Wetzsteinförmige Abtragung der Verdickung. — Endstatus: Neuralgie ganz geheilt. Parästhesie nur an einer kleinen Partie des äusseren Fussrandes. Active und passive Bewegung des Fusses und der Phalangen vollständig wiederhergestellt wie auf gesunder Seite. Differenz des Umfangs nur 0,3 cm. — Resultat: Sehr gut.



35. T. Y., verwundet 26. 11. 04 bei Port Arthur durch Mantelgeschoss, Weichtheilschuss, Peroneuslähmung. — 20 m knieend. — Einsch.: linkes Bein, hinten, am oberen Drittel, äussere Seite des Unterschenkels. — Aussch.: Etwas höher als Einschuss, an medialer Seite. — Erste Zeichen d. Verw.: Blutung gering, Gehen unmöglich, nach 7 Tagen heftige neuralgische Schmerzen. — Nervenop. nach 120 Tagen. — Sympt. vor d. Op.: Parästhesie am Unterschenkel, Anaesthesia dolorosa des Fusses. Bewegung des Fusses unmöglich (Spitzfuss). Trophische Störung deutlich. — Anat. Bef. b. Op. 27. 3. 05: N. peroneus dem Schusscanal entsprechend abgeschnürt, sanduhrförmig. Oberhalb und unterhalb desselben dünn und weich (Neuritis). Umgebendes Muskelgewebe gequetscht. — Art d. Op.: Neurolysis mit Verlagerung in gesunde Muskelschichten. — Endstatus: 6 Monate nach der Operation vollständige Wiederherstellung der Function. Elekt. Verhalten des N. peroneus:

	Galv.	Farad.
R.	0,8	76.
L.	1,4	59.

Resultat: Sehr gut.

36. H. T., verwundet 30. 10. 04 bei Port Arthur durch Mantelgeschoss, Weichtheilschuss, Peroneuslähmung. — 70 m stehend. — Einsch.: rechtes Bein, hinten, mediale Seite der Kniekehle. — Aussch.: in gleicher Höhe, äussere Seite. — Erste Zeichen d. Verw.: Mässige Blutung. Gehen unmöglich, nach 4 Tagen neuralgische Schmerzen. — Nervenop. nach 163 Tagen. — Sympt. vor d. Op.: Parästhesie im Peroneusgebiet. Anaesthesia dolorosa des Fusses. Spitzfuss. Trophische Störung deutlich. — Anat. Bef. b. Op. 10.4.05: N. peroneus kolbig verdickt (3 cm). Narbige Verwachsung. — Art d. Op.: Neurolysis mit Verlagerung in gesunde Muskelschichten. — Endstatus: Neuralgie geheilt, 5 Monate nach der Operation Dorsalflexion des Fusses noch träge (mässige Excursion). Gang ohne Stock hinkend. — Resultat: Gut.

37. H. S., verwundet 26. 11. 04 bei Port Arthur durch Mantelgeschoss, Weichtheilschuss, Ischiadicuslähmung. — 20 m liegend. — Einsch.: linkes Bein, äussere Seite, am oberen Drittel des Oberschenkels. — Aussch.: hinten, in der Mitte. — Erste Zeichen d. Verw.: Gehen unmöglich, nachfolgende heftige neuralgische Schmerzen. — Nervenop. nach 141 Tagen. — Sympt. vor d. Op.: Paralyse des rechten Unterschenkels und Fusses. Anaesthesia dolorosa am peripheren Theil der unteren Extremität. Heftige Neuralgie. Ziemlich hochgradige Atrophie. — Anat. Bef. b. Op. 17. 4. 05: N. ischiadicus spindelförmig verdickt. Narbige Verwachsung (3 cm). Nerv oberhalb (8 cm), unterhalb (1 cm) weich und dünn. Vasa comitant. varicös geschlängelt. — Art d. Op.: Neurolysis, wetzsteinförmige Excision und Tubulisation (ohne Verlagerung). — Endstatus: Neuralgie kurz nach der Operation gehoben. Zwölf Monate nach Operation Sensibilitätsstörung gebessert. Gang hinkend ohne Stock. — Resultat: Gut.

38. H. M., verwundet 29. 10. 04 bei Port Arthur durch Mantelgeschoss, Weichtheilschuss, Ischiadicuslähmung. — 20 m stehend. — Einsch.: rechtes



Bein, hinten, äussere Seite in der Mitte des Oberschenkels. — Aussch.: Etwas höher als Einschuss (10 cm), mediale Seite. — Erste Zeichen d. Verw.: Heftige Schmerzen nach Fussspitze ausstrahlend. Gehen unmöglich. — Nervenop. nach 175 Tagen. — Sympt. vor d. Op.: Parästhesie des Unterschenkels. Anaesthesia dolorosa am Fusse, Kniegelenkcontractur (90°). Spitzfuss. Bewegung 1., 2., 3. Zehe unmöglich. Ziemlich hochgradige Atrophie. — Anat. Bef. b. Op. 24. 4. 05: N. peroneus kolbig verdickt, mit dem N. tibialis verwachsen, beide in narbigem Gewebe eingebettet. Neuritis ascendens und descendens. — Art d. Op.: Neurolysis mit Tubulisation (nicht verlagert). — Endstatus: Neuralgie geheilt, Kniegelenk bis 160° zu strecken. Dorsalflexion des Fusses bis 90°. Bewegung 1., 2., 3. Zehe möglich, aber träge. Trophische Störung gebessert. Gang hinkend. — Resultat: Gut.

39. I. K., verwundet 24. 11. 04 bei Port Arthur durch Mantelgeschoss, Weichtheilschuss, Ischiadicuslähmung. — 100 m liegend. — Einsch.: linkes Bein, innere Seite, in der Mitte des Oberschenkels. — Aussch.: hinten in der Mitte. — Erste Zeichen d. Verw.: Mässige Blutung, Paralyse des betreffenden Gliedes. Allmählich zunehmende Schmerzhaftigkeit. Die Schusswunde vereitert. — Nervenop. nach 154 Tagen. — Sympt. vor d. Op.: Schlaflosigkeit wegen Neuralgie. Anaesthesia dolorosa am Fusse, deutliche trophische Störung. Parese des Fusses. — Anat. Bef. b. Op. 1. 5. 05: N. ischiadicus kolbig verdickt, in narbigem Gewebe eingebettet (7 cm), oberhalb und unterhalb (2 cm) desselben weich, dünn, hyperämisch (Neuritis). Man konnte am Nerven noch sehen, dass eine knopflochförmige Durchbohrung des Nervenstammes stattgefunden hatte. — Art d. Op.: Neurolysis, wetzsteinförmige Excision, Tubulisation (nicht verlagert). — Endstatus: Neuralgie gebessert, Sensibilitätsstörung nicht deutlich gebessert. Trophische Störung etwas besser. Gang hinkend. Elektrisches Verhalten beiderseits fast gleich. Weitere Besserung zu erwarten. — Resultat: Gut.

40. S. K., verwundet 9. 3. 05 bei Mukden durch Shrapnell, Weichtheilschuss, Ischiadicuslähmung. — Exp.-W. unbekannt, stehend. — Einsch.: rechtes Bein, Kniekehle. — Erste Zeichen d. Verw.: Heftige Schmerzen. Gehen unmöglich. — Nervenop. nach 60 Tagen. — Sympt. vor d. Op.: Ischiadicuslähmung, heftige Neuralgie. Hochgradige Atrophie. — Anat. Bef. b. Op. 9. 5. 05: N. ischiadicus an der Theilungsstelle verdickt und in narbigem Gewebe eingebettet. Bei der Operation Shrapnellkugel extrahirt. — Art d. Op.: Neurolysis, wetzsteinförmige Excision, Tubulisation, Verlagerung. — Endstatus: Wegen der Vereiterung erfolglos (erfordert zweite Operation), cf. No. 44. — Resultat: Unbefriedigend.

41. K. K., verwundet 3. 3. 05 bei Mukden durch Mantelgeschoss, Weichtheilschuss, Ischiadicuslähmung. — 200 m liegend. — Einsch.: linkes Bein, Oberschenkel, mediale Seite des unteren Viertels. — Aussch.: laterale Seite, etwas höher als Einschuss. — Erste Zeichen d. Verw.: Gehen unmöglich, nach dem Fusse ausstrahlender Schmerz. — Nervenop. nach 86 Tagen. — Sympt. vor d. Op.: Anaesthesia dolorosa am Fusse, Parästhesie und Parese des Unter-



schenkels. Hochgradige Atrophie (s. Fig zu S. 378). — Anat. Bef. b. Op. 29. 5. 05: N. ischiadicus kolbig verdickt, im Narbengewebe eingebettet (3,5 cm), Nerv oberhalb der Verdickung (3,5 cm) dünn und weich, hyperämisch (s. Fig.). — Art d. Op.: Neurolysis, wetzsteinförmige Excision, Tubulisation, ohne Verlagerung. — Endstatus: Neuralgie 10 Tage nach der Operation geheilt, nach 10 Monaten alle Bewegungen frei, trophische Störung deutlich gebessert, gegen die gesunde Seite kein bedeutender Unterschied (s. Fig.). — Resultat: Sehr gut.

42. Y. S., verwundet 3. 3. 05 bei Mukden durch Mantelgeschoss, Weichtheilschuss, Ischiadicuslähmung. — 30 m gehend. — Einsch.: linkes Bein, vorn in der Mitte des Oberschenkels. — Aussch.: hinten, in der Mitte. — Erste Zeichen d. Verw.: Blutung gering, Gehen unmöglich, heftige Schmerzen nach Fussspitze ausstrahlend. — Nervenop. nach 86 Tagen. — Sympt. vor d. Op.: Anaesthesia dolorosa am Fusse, Parästhesie des Unterschenkels, motorische Lähmung des Fusses, trophische Störung deutlich. — Anat. Bef. b. Op. 29.5.05: N. ischiadicus kolbig verdickt, in Narbengewebe eingebettet, oberhalb der Verdickung auf 3 cm erweicht. — Art d. Op.: Neurolysis, wetzsteinförmige Excision, Tubulisation, ohne Verlagerung. — Endstatus: 12 Monate nach der Operation Bewegung des Fusses normal, trophische Störung deutlich gebessert. Neuralgie geheilt. Gang hinkend. — Resultat: Gut.

43. S. K., verwundet 9. 3. 05 bei Mukden durch Mantelgeschoss, Knochenfractur, Ischiadicuslähmung. — 300 m liegend. — Einsch.: rechtes Bein, hinten, 4,5 cm oberhalb des Epicondylus int. — Aussch.: hinten 3 cm innerhalb des Epicondylus ext. — Erste Zeichen d. Verw.: Blutung gering. Gehen unmöglich, heftiger Schmerz. — Nervenop. nach 85 Tagen. — Sympt. vor d. Op.: Anaesthesia dolorosa am Fusse. Parästhesie des Unterschenkels, motorische Lähmung des Fusses, trophische Störung deutlich. — Anat. Bef. b. Op. 5. 6. 05: N. tibialis und N. peroneus kolbig verdickt und mit der Unterlage verwachsen. Nerv 3 cm oberhalb der Verdickung erweicht. — Art d. Op.: Neurolysis, wetzsteinförmige Excision, Tubulisation, ohne Verlagerung. — Endstatus: Neuralgie geheilt, Bewegung des Fusses und der Phalangen kaum bemerkbar. — Resultat: Unbefriedigend.

44. S. K. (zweite Operation von No. 40). — Nervenop. nach 190 Tagen. — Anat. Bef. 15. 9. 05: N. tibialis unregelmässig verdickt. N. peroneus verdünnt, erweicht. Beide in Narbengewebe eingebettet. — Art d. Op.: Neurolysis, Tubulisation. — Endstatus: Befund derselbe wie vor der Operation, auf Wunsch des Patienten wegen andauernder unerträglicher Schmerzen Amputation des Oberschenkels. — Resultat: Unbefriedigend.

45. T. E., verwundet 9. 3. 05 bei Mukden durch Mantelgeschoss, Weichtheilschuss, Ischiadicuslähmung. — 600 m gehend. — Einsch.: linkes Bein, vordere äussere Seite in der Mitte des Oberschenkels. — Aussch.: hinten, mediale Seite etwas höher als Einschuss. — Erste Zeichen d. Verw.: Gehen unmöglich, nach Fuss ausstrahlende Schmerzen. — Nervenop. nach 217 Tagen. — Sympt. vor d. Op.: Anaesthesia dolorosa am Fusse, Parästhesie des Unter-

schenkels, trophische Störung deutlich (Hautgeschwür an der äusseren Seite). — Anat. Bef. b. Op. 16. 10. 05: Spindelförmige Verdickung des N. ischiadicus (2 cm), Nerv oberhalb 8 cm, unterhalb 6 cm weich und dünn, eingebettet in Narbengewebe. — Art d. Op.: Neurolysis, wetzsteinförmige Excision, Tubulisation und Verlagerung. — Endstatus: Neuralgie geheilt. Nach 8 Monaten Bewegung des Eusses $^1/_2$ Excursion gegen gesunde Seite. Anästhesie gebessert, Hautgeschwür geheilt. — Resultat: Gut.

46. G. F., verwundet 9. 3. 05 bei Mukden durch Mantelgeschoss, Knochenfractur, Ischiadicuslähmung. — 200 m gehend. — Einsch.: linkes Bein, vordere äussere Seite in der Mitte des Oberschenkels. — Aussch.: hinten, mediale Seite etwas höher als Einschuss. — Erste Zeichen d. Verw.: Gehen unmöglich, heftige Schmerzen. — Nervenop. nach 264 Tagen. — Sympt. vor d. Op.: Am 23. 4. Knochenfractur consolidirt. Neuralgie, Parästhesie des Unterschenkels, trophische Störung deutlich. — Anat. Bef. b. O. 27. 11. 05: Spindelförmige Verdickung des N. ischiadicus (2 cm), dicht unterhalb derselben verdünnt, unterhalb 2 cm, oberhalb 4 cm weich und dünn. — Art der Op.: Neurolysis, wetzsteinförmige Excision, Tubulisation und Verlagerung. — Endstatus: Anaesthesia dolorosa gebessert, Bewegung des Fussgelenks fast $^1/_2$ Excursion gegen gesunde Seite. Phalangenbewegung träge. Gang hinkend. — Resultat: Gut.

47. K. S. (s. Krankengeschichte S. 368), verwundet 30. 10. 04 bei Naitaoshan durch Mantelgeschoss, Knochenfractur, Ischiadicuslähmung. — Entfernung unbekannt; stehend. — Einsch.: linkes Bein, im unteren Theil d. Reg. femor. lat. (oberhalb der Kniekehle). — Aussch.: in der gleichen Höhe, Medialseite. — Erste Zeichen d. Verw.: Gehen unmöglich, heftige Schmerzen nach Fuss ausstrahlend. — Nervenop. nach 394 Tagen. — Sympt. vor d. Op.: Am 19. 5. 05: Nervennaht mit Querexcision. Am 26. 11. 05: heftige Neuralgie, Paralyse des linken Beins. Anaesthesia dolorosa an dem Unterschenkel und Fuss. Atrophie deutlich. — Anat. Bef. b. Op. 29. 11. 06: Die Nahtstelle des N. ischiadicus knorpelhart verdickt, oberhalb der Verdickung in Narbengewebe eingebettet. — Art d. Op.: Neurolysis mit Verlagerung und Tubulisation. Wetzsteinförmige Excision. — Endstatus: Nach $2^1/_2$ Monaten keine wesentliche Besserung. Der andauernden Schmerzen wegen Amputation des Oberschenkels. — Resultat: Unbefriedigend.

48. T. T., verwundet 28. 11. 04 bei Port Arthur durch Mantelgeschoss, Knochenfractur, Peroneuslähmung. — 1500 m liegend. — Einsch.: linkes Bein, hinten, unterhalb der Glutaealfalte. — Aussch.: unterhalb des Trochanter maj. — Erste Zeichen d. Verw.: Gehen unmöglich, heftige Schmerzen nach Peripherie ausstrahlend. — Nervenop. nach 437 Tagen n. V. — Sympt. vor d. Op.: Wunde vereitert, Parästhesie in der unteren Hälfte des Oberschenkels und Wadengegend. Anaesthesia dolorosa am Fusse, deutliche trophische Störung. — Anat. Bef. b. Op. 6. 2. 06: N. peroneus zerrissen, centraler Strumpf verdickt, peripherer Theil erweicht. Geschosssplitter mit Nervenstamm verklebt. Am N. tibialis keine deutliche Veränderung. — Art d. Op.:



Neurolysis, Nervenpfropfung nach Sick-Saenger. Tubulisation. — Endstatus: Neuralgie gebessert. Nach 6 Monaten sonst keine wesentliche Besserung. — Resultat: Unbefriedigend.

49. W. K. (zweite Operation von No. 30), verwundet 20. 9. 04 bei Port Arthur durch Mantelgeschoss, Weichtheilschuss, Ischiadicuslähmung. — 200 m beim Stürmen. — Einsch.: linkes Bein, vorn, äussere Seite, ca. 3 cm oberhalb der Patella. — Aussch.: hinten, in der Mitte des Oberschenkels. — Erste Zeichen d. Verw.: Blutung gering. Gehen unmöglich, Muskelvorfall aus dem Ausschuss. — Nervenop. 540 Tage nach Verletzung, 472 Tage nach der ersten Operation. — Sympt. vor d. Op.: Parästhesie am Fusse überschuhförmig. Druckschmerz an der Operationswunde. Anaesthesia dolorosa am Fusse. Trophische Störung mässig. Fussgelenk und Phalangen ankylotisch. — Anat. Bef. b. Op. 14. 3. 06: N. ischiadicus sanduhrförmig verdickt, in Narbengewebe eingebettet. — Art d. Op.: Neurolysis, Tubulisation. — Endstatus: Neuralgie gebessert, Druckschmerz deutlich gebessert. Motorische Störung nicht wesentlich geändert (5 Monate nach der Operation). — Resultat: Weitere Besserung zu erwarten.

50. R. M. (zweite Operation von No. 32), verwundet 20. 8. 04 bei Port Arthur durch Mantelgeschoss, Weichtheilschuss, Ischiadicuslähmung. — Entfernung unbekannt; stehend. — Einsch.: linkes Bein, hinten, dicht unter der Glutaealfalte. — Aussch.: vorn, laterale Seite am oberen Viertel des Oberschenkels. — Erste Zeichen d. Verw.: Gehen unmöglich, nachfolgende neuralgische Schmerzen. — Nervenop. 268 Tage n. V., 125 Tage nach der ersten Operation. — Sympt. vor d. Op.: Parästhesie an Wade und Fuss. Fussgelenk und Phalangen ankylotisch. Trophische Störung deutlich (Hautgeschwür an 2. Zehe). Mässige Neuralgie. — Anat. Bef. b. Op. 7. 5. 06: Spindelförmige Verdickung und narbige Verwachsung des Nervenstammes (Recidiv). — Art d. Op.: Neurolysis, wetzsteinförmige Excision, Tubulisation und Verlagerung. — Endstatus: Neuralgie gebessert, alle andern Symptome nicht wesentlich gebessert (nach 5 Monaten). — Resultat: Weitere Besserung zu erwarten.

Literatur.

1. Rerliner med. Gesellschaft: Die Discussion über Nervendehnung. Berliner klin. Wochenschr. 1882. No. 8.
2. Bircher, Handbuch der Kriegsheilkunde für die schweizerischen Sanitätsofficiere. 1888.
3. Bruns, Die allgemeine Lehre von den Knochenbrüchen. Deutsche Chirurgie. Lief. 27. 1886. S. 476.
4. v. Büngner, O., Ueber die Degenerations- und Regenerationsvorgänge am Nerven nach Verletzungen. Beiträge zur patholog. Anat. u. allgem. Pathol. Bd. 10. 1891. Heft 4. S. 321.
5. Busch, W., Allgem. med. Centralzeitung. 1863. Ref. Dieses Archiv. 8. Jahrgang. S. 276.



6. Demme, Allgemeine Chirurgie der Schusswunden. 1863. S. 75.
7. Edinger, Behandlung der Krankheiten im Bereiche der peripheren Nerven. Handbuch der Therapie der Erkrankungen des Nervensystems. Herausgegeben von Penzoldt u. Stintzing. S. 561.
8. Erkrankungen des Nervensystems bei den Deutschen Heeren im Kriege gegen Frankreich 1870/71. 1885.
9. Fessler, Die Lagerung des N. radialis bei Oberarmbrüchen der Diaphyse. Zeitschrift für Chirurgie. 1905. Bd. 78. S. 60.
10. F. Fischer, Krankheiten der Lymphgefässe, Lymphdrüsen und Blutgefässe. Deutsche Chirurgie. Liefg. 24a. 1901. S. 207.
11. H. Fischer, Handbuch der Kriegschirurgie. Deutsche Chirurgie. Liefg. 17a und 17b. 1882.
12. Foramitti, Zur Technik der Nervennaht. Dieses Archiv. 1904. Bd. 73. S. 643.
13. Forssmann, Zur Kenntniss des Neurotropismus. Ziegler's Beiträge z. pathol. Anat. Bd. 27. 1900. Heft 3. S. 407.
14. Goldmann, Ueber das Fehlen von Functionsstörungen nach der Resection von peripheren Nerven. Beiträge z. klin. Chirurgie. Bd. 51. 1906. S. 183.
15. Goldscheider, Ueber neuritische Knochenatrophie und die Frage der trophischen Functionen des Nervensystems. Zeitschr. f. klin. Medicin. Bd. 60. 1906. S. 1.
16. Gluck, Ueber Neuroplastik auf dem Wege der Transplantation. Dieses Archiv. Bd. 25. 1880. S. 606.
17. Habart, Das Kleinkaliber und die Behandlung der Schusswunde im Felde. 1894.
18. Hackenbruch, Zur Behandlung der Gesichtslähmung durch Nervenpfropfung. Dieses Archiv. 1903. Bd. 71. S. 631.
19. Haga, Kriegschirurgische Erfahrungen aus dem japanisch-chinesischen Kriege 1894—1895. Dieses Archiv. 1897. Bd. 55.
20. Haga, Kriegschirurgische Erfahrungen aus der Zeit nordchinesischer Wirren. Dieses Archiv. 1900. Bd. 76.
21. Helferich, Zur Chirurgie der Nervenstämme. Münch. med. Wochenschr. 1906. No. 19. S. 942.
22. Henle, Ueber Kriegsverletzungen der peripherischen Nerven. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1906. S. 60.
23. Hildebrandt, Beobachtung über die Wirkung des kleinkalibrigen Geschosses a. d. Burenkriege 1899/1900. Dieses Archiv. Bd. 65. 1902. S. 785.
24. Hildebrandt, Die Verwundungen durch die modernen Kriegsfeuerwaffen, ihre Prognose und Therapie im Felde. 1905. I. Th. S. 154.
25. Th. Kölliker, Die Verletzungen und chirurgischen Erkrankungen der peripherischen Nerven. Deutsche Chirurgie. Liefg. 24. 1890.
26. Kolster, Zur Kenntniss der Regeneration durchschnittener Nerven. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. 12. 1893. No. 4. S. 688.
27. Kolster, Beiträge zur Kenntniss der Histogenese der peripherischen Nerven nebst Bemerkungen über die Regeneration derselben nach Ver-



letzungen. Beiträge z. pathol. Anat. u. allgem. Pathol. Bd. 26. 1899. Heft 2. S. 190.
28. Kramer, Zur Neurolyse und Nervennaht. Beitr. z. klin. Chirurgie. 1900. Bd. 28. S. 423 u. 581.
29. Küttner, Kriegschirurgische Erfahrungen aus dem südafrikanischen Kriege 1899/1900. Dieses Archiv. 1900. Bd. 28. S. 717.
30. Lejars u. Lannois, Résultats des opérations libératrices du nerf radial à la suite des fractures de l'humérus. Centralbl. f. Chir. 1903. Bd. 30. S. 1211.
31. Létiévant, Traité des sections nerveuses. 1873. p. 426.
32. Lewin, Ueber Nervennaht, Nervendehnung und Nervenlösung peripherer Nerven. Centralbl. f. Chir. 1902. Bd. 29. S. 371.
33. Lexer, Allgemeine Chirurgie. Bd. II. 1906. S. 51.
34. Löbker, Ueber die Continuitätsresection der Knochen behufs Ausführung secundärer Sehnen- und Nervennaht. Centralblatt f. Chirurgie. 1884. Bd. II. S. 841.
35. Lotheissen, Zur Technik der Nerven- und Sehnennaht. Dieses Archiv. 1901. Bd. 64. S. 310.
36. Lugaro, Allgemeine pathologische Anatomie der Nervenfasern. Handbuch der pathologischen Anatomie des Nervensystems. Verlag von S. Karger. Berlin. 1904. S. 163.
37. Lühe, Vorlesungen über Kriegschirurgie. 1897. S. 198—199.
38. Makins, Surgical Experiences in South Afrika 1899/1900. S. 372.
39. Manasse, Ueber Vereinigung des N. facialis mit dem N. accessorius (Greffe nerveuse). Dieses Archiv. 1900. Bd. 62. S. 805.
40. Marchand, Der Process der Wundheilung mit Einschluss der Transplantation. Deutsche Chirurgie. Liefg. 16. 1901. S. 335.
41. Mohr, Kleinkalibrige Gewehre, speciell nach den Erfahrungen der letzten Feldzüge. Dieses Archiv. 1901. Bd. 63. S. 116.
42. Neugebauer, Neurorrhaphie und Neurolysis. Beiträge z. klin. Chirurgie. 1895/96. Bd. 15. S. 465.
43. V. Notthafft, Bemerkung zu Z. Wieting's Aufsatz: Zur Frage der Regeneration der peripheren Nerven. Ziegler's Beiträge. Bd. 23. 1898. Heft 2. S. 375.
44. Ollier, Bulletin de l'Acad. imp. de méd. Tome. 30. 1864. p. 1086 und Gaz. hebdom. de méd. et chir. 1865. p. 515.
45. Payr, Beiträge zur Technik der Blutgefäss- und Nervennaht nebst Verwendung eines resorbirbaren Metalles in der Chirurgie. Dieses Archiv. 1900. Bd. 62. S. 67.
46. Pirogoff, Grundzüge der allgemeinen Kriegschirurgie. 1864. S. 378.
47. Reisinger, Casuistischer Beitrag zur Nervenlösung bei Radialislähmung nach Oberarmfractur. Beitr. z. klin. Chir. 1902. Bd. 36. S. 618.
48. Riethus, Ueber Verletzungen des N. radialis bei Humerusfracturen und ihre operative Behandlung. Beiträge z. klin. Chirurgie. 1899. Bd. 26. S. 703.



49. Schede, Handbuch der Therapie der Erkrankungen des Nervensystems, herausgegeben von Penzoldt und Stintzing. 1903. S. 793.
50. Schütte, Die Degeneration und Regeneration peripherer Nerven nach Verletzungen. Centralblatt f. allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie. Bd. 15. S. 917.
51. Seydel, Lehrbuch der Kriegschirurgie.
52. Sick u. Saenger, Heilung einer in Folge traumatischen Defects bedingten Lähmung des Radialis durch Vernähung des peripheren Endes dieses Nerven mit dem Medianus. Dieses Archiv. 1897. Bd. 54. S. 271.
53. Stevenson, Wounds in War. 2. Aufl. 1904. S. 439.
54. Stromeyer, Maximen der Kriegsheilkunst. 1861. S. 111—116.
55. Stroebe, Experimentelle Untersuchungen über Degeneration und Regeneration peripherer Nerven nach Verletzungen. Beiträge zur pathol. Anat. u. allg. Pathol. Bd. 13. Heft 2. S. 160.
56. Tillmanns, Ueber Nervenverletzung und Nervennaht. Dieses Archiv. Bd. 32. H. 1.
57. Tillmanns, Ueber die operative Behandlung von Substanzverlusten an peripheren Nerven. Dieses Archiv. 1885. Bd. 32. S. 923.
58. Vanlaire, Arch. de biol. T. 3. 1882. S. 379—496.
59. Vogt, Berliner med. Wochenschr. 1874. S. 22.
60. Vogt, Beiträge zur Nervennaht (Nervennaht, Nervenlösung und Nervendehnung). Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. 1877. Bd. 7. S. 144.
61. Waller, Sur la reproduction des nerfs et sur la structure et les ganglions spinaux. Müller's Archiv. 1852. S. 392.
62. Wölfler, Ueber Nervennaht und Nervenlösung. Centralblatt f. Chir. 1893. Bd. 23. S. 185.
63. E. Ziegler, Lehrbuch der allgemeinen Pathologie. 1901. S. 322.
64. P. Ziegler, Untersuchung über die Regeneration des Achsencylinders durchtrennter peripherer Nerven. Dieses Archiv. 1896. Bd. 51. S. 796.
65. Zander, Ueber das Waller'sche Gesetz. Deutsche med. Wochenschrift. 1906. No. 26. S. 1025.

NB. Ausserdem benutzten wir unsere handschriftlichen Notizen aus Vorträgen des Marine-Oberstabsarztes Dr. Matthiolius über Kriegschirurgie, gehalten im Shibuja-Hospital. Sommer 1905.



XIV.

Die chirurgische Behandlung der Lungenaktinomykose.[1]

Von

Professor Dr. Karewski (Berlin).

M. H.! Es würde ein Zeichen eines unverbesserlichen Optimismus sein, wenn man die Lungenaktinomykose als ein besonders günstiges oder erfreuliches Gebiet für die operative Behandlung bezeichnen wollte. Die durch den Strahlenpilz gesetzten Veränderungen gehören zu den chronischen diffusen Eiterungen, und wenn schon die alten Abscesse und Bronchiectasien zu den Stiefkindern der Lungenchirurgie gehören, so sind jene fast auf eine Stufe mit der Tuberculose zu stellen. Es hat denn auch nicht an Autoren gefehlt, welche die operativen Versuche zur Heilung der Lungenaktinomykose für absolut aussichtslos erklären, indem sie theils auf die überaus schlechten Resultate der bisher gemachten blutigen Eingriffe hinweisen, theils aber behaupten, dass die anatomischen Befunde es unmöglich erscheinen lassen, radical gegen das Uebel vorzugehen.

In der That sind die bisherigen Heilerfolge nichts weniger als ermuthigend. In der gesammten Literatur findet man 5 Fälle von Genesungen. Von diesen sind 2, welche Schlange (1) publicirt hat, unter offenbar besonders günstigen Umständen erfolgt. Der eine betraf einen aktinomykotischen Abscess an den untersten Rippen rechterseits, der nach gründlicher Ausräumung, ohne dass an der Lunge selbst intervenirt wurde, zur dauernden Ver-

---

[1]) Vorgetragen am 2. Sitzungstage des XXXVI. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 4. April 1907.

narbung kam, der andere eine aktinomykotische, vielleicht metastatische Pleuritis, die durch eine einfache Punction geheilt wurde. Es scheint, als wenn für diese über 20 Jahre zurückliegenden Beobachtungen nie wieder Analoga angetroffen worden sind.

Ueber einen dritten von Jadwinsky [Jankowski (2)] mitgetheilten Kranken fehlen weitere Berichte, ob die z. Z. festgestellte Beseitigung des Uebels eine dauernde gewesen sei. Der vierte von mir (3) vor mehr als 10 Jahren durch einen äusserst radicalen Eingriff von seiner Krankheit befreite Patient ist dauernd gesund geblieben und ich werde Gelegenheit nehmen, Ihnen denselben vorzustellen. Ferner hat vor etwa $1^1/_2$ Jahren Brentano (4) in der chirurgischen Vereinigung einen jungen Menschen demonstrirt, der nach freundlichem, persönlichem Bericht des Autors bei einer am 25. 2. d. J. vorgenommenen Untersuchung ausser einer Pleuraschwarte keine Residuen seiner Affection zurückbehalten hat, und schliesslich theilte mir Herr Hamm (5), Assistent an der Universitätsfrauenklinik zu Strassburg mit, dass er bei 3 Kranken nach seinem später noch zu erörternden Verfahren die Diagnose auf Lungenaktinomykose gestellt habe. Alle 3 wurden operirt; der eine von Ledderhose im November 1905, er war am 19. 2. d. J. völlig geheilt (persönlicher Bericht des Collegen Hamm), der zweite erholte sich, wie mir Herr Hamm schreibt, dürfte aber nicht als genesen zu betrachten sein, der dritte starb.

Also Alles in Allem können wir bei günstigster Betrachtung der Dinge von 6 durch blutige Maassnahmen geheilten Lungenaktinomykosen sprechen, eine Zahl, die sicherlich sehr gering ist, im Verhältniss zu den vielfachen, wohl in allen Krankenhäusern und Kliniken unternommenen Versuchen, der Ansiedelung der Strahlenpilze in der Lunge Herr zu werden. Wie oft dies schon geschehen ist, darüber fehlt jedes Urtheil, denn die gelegentlich bei Berichten über diese Krankheit erwähnten Fälle bilden vermuthlich nur die Minderzahl der wirklich ausgeführten Eingriffe. Indessen allzu reichlich können diese kaum sein, schon weil sie nur äusserst selten in der Literatur über Lungenchirurgie überhaupt wiederkehren. In der Discussion, die über dieses Thema sich an die Krankenvorstellung Brentano's anschloss, sprach sich Körte (6) dahin aus, dass nach seiner Meinung die Prognose der genannten Eingriffe sehr schlecht sei. Ihm sind alle Kranken gestorben, wie viele

sagte er nicht. Ich selbst habe ausser in dem oben genannten Fall noch 4 mal Gelegenheit[1]) gehabt aktinomykotische Lungeneiterungen zu operiren, aber nur jener erste Fall hat ein controlirbar glückliches Ende genommen, während ein zweiter, der wesentlich gebessert das jüdische Krankenhaus verliess, trotz wiederholter Aufforderung uns ohne Nachricht liess, also nicht verwerthet werden kann und die drei andern nach mehr oder weniger langer Zeit zu Grunde gingen.

Jedenfalls lässt sich für diejenigen, die es für rathsam halten, unsere Erfolge statistisch zu beurtheilen, ein genaues Kriterium nicht finden. Das Eine lässt sich aber mit Sicherheit sagen, dass eine absolute Hoffnungslosigkeit nicht besteht, und die Thatsachen der Behauptung von Martens (7), Baracz (8) u. A., welche eine anatomische Unmöglichkeit der Heilung constatirt haben wollen, direct widersprechen.

Es ist aber sehr wichtig, das energisch zu betonen. Die Summe der Lungenaktinomykosen, welche in Kliniken zur Behandlung kommen, ist nicht klein. Es dürften bereits weit über 100 Fälle veröffentlicht sein. Wenn man nun erwägt, dass die Diagnose meist überaus schwer fällt, selbst in den wissenschaftlich geleiteten Instituten nicht selten erst auf dem Sectionstisch gestellt wird, so kann es nicht zweifelhaft sein, dass eine Menge Menschen, denen nicht die Segnungen der Krankenhausbeobachtung zu Theil werden, an erschöpfenden Lungenkrankheiten sterben, die fälschlich als Phthisis pulmonum tuberculosa, welche ja der aktinomykotischen Infection oft äusserst ähnlich sieht, betrachtet werden. Da ausserdem mit Sicherheit feststeht, dass jede conservative Therapie der Strahlenpilzerkrankung in der Lunge machtlos gegenübersteht, dass notorisch ohne Hülfe des Messers alle von dieser fürchterlichen Localisation der Aktinomykose Befallenen dem tödtlichen Ende geweiht sind, so kann es practisch nur durchaus erwünscht sein, nicht nur die Erkennung der Krankheit zu fördern, sondern auch zu untersuchen, unter welchen Umständen ihr operativ beizukommen ist.

[1]) 3 von diesen Fällen habe ich in Vertretung meines Chefs Herrn Prof. J. Israel im jüdischen Krankenhause operirt und beobachtet. Für die Ueberlassung dieser Fälle spreche ich auch an dieser Stelle Herrn Prof. Israel meinen besten Dank aus.



Es könnte ja mit Recht die Frage aufgeworfen werden, ob es an sich einen Sinn hat, innerhalb des Begriffes der Lungenchirurgie eine besondere Gruppe für die Aktinomykose aufzustellen, ob es nicht genügt, zu sagen, Abscedirungen des Lungenparenchyms, die aktinomykotischen Ursprungs sind, behandle man wie alte eitrige Herde überhaupt, im Uebrigen beschränke man sich darauf, wie bei tuberculösen Affectionen, secundäre, mehr symptomatische Erscheinungen an der Pleura und der Brustwand zu beseitigen.

Das wäre aber nicht richtig, denn einerseits hat die aktinomykotische Eiterung klinisch und anatomisch sehr prägnante Unterschiede von den aus anderer Ursache in der Lunge entstandenen Herden, welche gleichfalls für den eventuellen Eingriff in Betracht zu ziehen sind, andererseits liegt die wesentliche Differenz von der Tuberculose gerade darin, dass bei letzterer der Heilschatz der inneren Medizin genug Hoffnung auf Erhaltung des Lebens und der Arbeitsfähigkeit übrig lässt, um den so wie so aussichtslosen Versuch radicaler Beseitigung zu unterlassen, während die Invasion des Strahlenpilzes in der Lunge durch keinerlei medicamentöse, klimatische oder physikalische Behandlung beeinflusst werden kann. Auch die vielgerühmte Jodtherapie hat sich nach dem übereinstimmenden Urtheil aller Autoren hier refractär erwiesen, allenfalls vorübergehende scheinbare Besserungen erzielt.

Ueberdies kann man mit Bestimmtheit behaupten, dass die Möglichkeit vorhanden ist, durch genügend ausgedehnte operative Maassnahmen die Ansiedlung der Pilze in der Lunge dauernd zu zerstören. Das Athmungsorgan verhält sich in dieser Beziehung nicht anders, wie viele andere Gewebe des Körpers. Ueberall da, wo es gelingt, die Pilzdrusen total zu entfernen, sei es mit einem einmaligen, sei es mit wiederholten Evidements, sind die Heilungsbedingungen gegeben. Die Affection kann local völlig vernichtet werden, und die ganze, allerdings nicht geringe Schwierigkeit liegt darin, zu einer Zeit eingreifen zu können, wo das Leiden als örtlicher einigermaassen abgegrenzter Zustand besteht, und wo noch keine Metastasen in anderen Organen vorhanden sind. Ja, der überaus torpide und chronische Verlauf, die Neigung zu weitgehenden entzündlichen Veränderungen in der Nachbarschaft, die nicht unbedingt die specifischen Erreger zu enthalten brauchen,



erleichtern für die Lunge die Gelegenheit und den Effect blutiger Maassnahmen, theils weil sie ein unverkennbares Merkmal für die Art der Erkrankung abgeben, theils, weil sie durch die weitgehenden Verlöthungen des Organs und die Verödung des Pleuraraumes ausgedehntere Resectionen ohne Pneumothoraxbildung gestatten. Die grosse Täuschung, in welchem sich diejenigen befinden, welche von einer anatomischen Unmöglichkeit, im Gesunden zu operiren, sprechen, wird ihnen dadurch imputirt, dass sie ihr Urtheil zum Theil aus dem Endeffect der von ihnen beobachteten Verheerungen abstrahiren, zum Theil aber die verschiedenen Formen der Lungenaktinomykose nicht richtig auseinanderhalten.

Bekanntlich kann man 3 Arten unterscheiden, eine primäre, autochthon in der Lunge beginnend Infection, eine durch Continuitätserkrankung in Folge von Ueberwanderung aus den Nachbarorganen entstandene und eine auf metastatischem durch die Blutbahn vermittelten Wege.

Es ist nun von vornherein klar, dass nur die primäre Lungenaktinomykose wirklich vortheilhafte Chancen geben kann. Wir kennen 2 Modi der Localisation: die ausserordentlich seltene, meines Wissens bisher nur ein Mal von Canali (9) beobachtete Oberflächenerkrankung der Bronchialschleimhaut, die sich unter den Symptomen des diffusen Luftröhrenkatarrhs äussert und nur die Besonderheit hat, dass im Sputum Pilzdrusen gefunden werden, kann vernünftiger Weise nicht Object chirurgischer Therapie sein. Die andere nach A. Fraenkel (10) 12—15 pCt., nach Rütimeyer (11) sogar 20 pCt. aller Fälle von Aktinomykose, stellt eine bronchopneumonische Erkrankung dar. Sie kommt durch Aspiration der Körnchen in die feinsten Bronchialverzweigungen zu Stande, indem die Noxe die Luftröhrenwand durchdringt und im Parenchym ihre Verwüstungen anrichtet. Die so erzeugten Processe behalten zunächst den der Aktinomykose eigenen, localen Charakter. Die Bronchialwand ulcerirt, es folgt Infiltration des Lungenparenchyms, das, wiederum durchaus entsprechend den gleichen Veränderungen in anderen Geweben, einen sklerotischen Wall um die specifische Entzündung bildet. Bei Fortschreiten des Vorganges wird bald die Lungenoberfläche erreicht, die Pleurahöhle betheiligt und nun tritt zweierlei ein: der weitere Zerfall und die Verdichtung des Lungengewebes erreicht grösseren Umfang, ganze Lungenabschnitte carni-



ficiren, veröden, schrumpfen, und entsprechend dem verringerten Lungenumfang retrahirt sich der Brustkorb. Die Pleurablätter aber verwachsen mit einander oder füllen sich mit acuten Ergüssen an, die resorbirt werden können, so dass Exsudation und adhäsive Vorgänge nebeneinander vorkommen. Exsudative Pleuritis wird klinisch festgestellt, sie ist meist das erste Symptom, welches Patienten und Arzt auf eine tiefere Lungenerkrankung aufmerksam machten. Gleichzeitig kommt es zur Entwicklung sehr ausgedehnter und fester Verwachsung der Lunge mit dem Rippenfell, in welche sich bei weiterem Zerfall des ursprünglichen Herdes und Fortwuchern der Pilzdrusen die bösartige Infection unaufhaltsam hineinschiebt, so dass sie bald als entzündliche Schwellung an der Oberfläche des Thorax erscheint. Alle anatomischen Grenzen überschreitend kann bei längerer Dauer der Erkrankung alles, was in näherer und entfernterer Nachbarschaft der Lunge liegt, ergriffen werden, Pericard, Mediastinum, ja die Wirbelsäule werden angegriffen, Leber, Milz, Nieren bleiben nicht verschont, das Endresultat ist ein Zustand der Verwachsung und Zerstörung, der selbst auf dem Sectionstisch der Entwirrung und Klarlegung die allergrössten Schwierigkeiten bereitet. Es ist nicht mehr als natürlich, dass der verheerende Einfluss auch an den Blutgefässen nicht Halt macht, sie werden arrodirt, nehmen die Pilzkeime auf und verursachen Metastasen in allen Organen. Leber, Milz, Nieren, Myocard, Gehirn, Gelenke, Musculatur werden betroffen und in ihnen findet man bei der Autopsie Abscesse, die theils rein aktinomykotischer Natur sind, theils der in der Lunge ja unabwendbaren Mischinfection mit anderen Eitererregern ihren Ursprung verdanken. Ihre Entstehung ist genau so aufzufassen wie die secundären Herde bei Aktinomykose anderer Organe. Für die Leber hat Benda (12) direct den Einbruch in eine Vene festgestellt. Indessen muss nicht dieser Zustand einer metastasirenden Pyämie eintreten, die Meinung Rütimeyer's, dass Lungenaktinomykose ohne Verallgemeinerung der Infection selten sei, wird weder durch die Sectionen bestätigt, noch kann sie für die Anfangszeit der Infiltration zutreffen.

Dieses Endresultat, das, wie nicht genug betont werden kann, nur der Effect eines ursprünglich rein localen circumscripten und, wie wir sehen werden, mit Messer und Glüheisen ausrottbaren Herdes ist, unter-



scheidet sich nun in keiner Weise von der zweiten Art, nämlich der per contiguitatem entstandenen Lungenaktinomykose, — nur dass hier der Weg, den die Erkrankung genommen hat, so zu sagen umgekehrt eingeschlagen wurde. Der Oesophagus, die tiefen Gewebe des Halses wurden zuerst betroffen, von ihnen gingen die Minirungen aus, wanderten auf Pleura und Mediastinum über, bevor sie die Lunge erreichten, oder sie perforieren direct von der Speiseröhre in den Bronchus. In gleicher Weise kann von den Bauchorganen aus die Propagation erfolgen. In Folge Ueberwanderung durch das Zwerchfell, von einem aktinomykotischen Leberabscess aus sah ich die rechte Lunge erkranken (s. Krankengeschichte 4), durch retroperitoneale Wanderung kann jede beliebige Form der Bauchaktinomykose in die Thoraxhöhle und die Lunge eindringen. Man kann sich zwar vorstellen, dass unter besonders glücklichen Umständen der primäre Herd zur Ausheilung kommt und dann nur die Invasion in der Lunge restiert, jedoch in der Regel bedeutet die klinisch festgestellte Betheiligung des Athmungsorgans sicherlich das Ende und nicht den Anfang der Erkrankung. Ein weitgehendes alle Organe umgreifendes System von Fistelgängen und geschwürigen Veränderungen erfüllt Brustkorb und Bauchhöhle, und verhindert jeden Versuch der Ausrottung.

Auf dem Obductionstisch aber ist dieser Verlauf der Dinge kaum noch zu eruiren, es sei denn, dass eine genau und sorgfältig geführte Krankengeschichte den Hergang illustrirt. Aus dieser unleugbaren Thatsache rührt der fundamentale Irrthum derjenigen her, die aus den Sectionsbefunden ex post schliessen wollten, ob die nach dem Tode gefundenen Veränderungen zu irgend einer Zeit des Lebens die anatomische Möglichkeit radicaler Heilung offen gelassen hätte.

Es bedarf wohl keines Wortes, dass die auf metastatischem Wege erzeugten Lungenaktinomykosen nicht in den Bereich unserer Betrachtung gehören. Sie vertragen keinen Vergleich mit anderen auf dem Blutwege vermittelten Lungeneiterungen, weil bei ihnen der primäre Herd allein ausreicht, eine Genesung auszuschliessen, und sie deswegen nur symptomatisches Interesse haben. Im Uebrigen habe ich keine Beschreibung eines einschlägigen Falles

gefunden, der pathologische Differenzen von dem oben skizzirten Bilde aufgewiesen hätte, also als Metastase irgendwie charakterisirt gewesen wäre.

Als Résumé dieses kurzen, seinem Zwecke gemäss nur die wesentlichsten Merkmale berücksichtigenden Ueberblicks der pathologischen Anatomie kann man als feststehend betrachten, dass die

primäre Lungenaktinomykose in ihrem Anfangsstadium eine locale circumcripte Erkrankung ist, oder doch wenigstens in vielen Fällen sein kann und dass in dieser Periode ihre Beseitigung mit chirurgischen Maassnahmen nicht nur ausführbar, sondern auch mit Rücksicht auf den hoffnungslos deletären Verlauf dringend angezeigt ist.

Es fragt sich nun, ob man klinisch diesen Zeitpunkt erkennen kann, und ob ausser den paar wirklich geheilten, in dieser Eigenschaft allerdings zwingend beweisenden Fällen, noch andere Documente für die Möglichkeit einer anatomischen Ausheilung vorhanden sind.

Wenn auch in dieser Versammlung der klinische Verlauf der in Rede stehenden Lungenerkrankung als bekannt vorausgesetzt werden kann, so muss ich doch mit ein paar Worten darauf zurückkommen, um die Momente hervorzuheben, welche symptomatisch den anatomischen Zustand anzeigen. Es giebt kaum eine Lungenkrankheit, die zu gewissen Zeiten mit solcher Prägnanz Rückschlüsse auf die pathologischen Veränderungen zulässt, wie die Lungenaktinomykose, und dennoch ist keine so schwer zu diagnosticiren wie diese. Das aber liegt daran, dass die Erscheinungen im Beginn überaus dunkle und differentiell diagnostisch schwer zu beurtheilende sind, weil das charakteristische Afterproduct nur selten sofort im Bronchialsecret erscheint. Nach den Feststellungen J. Israel's (13), die nun schon über 22 Jahre alt sind, noch heute aber zu vollem Rechte bestehen, keine wesentlichen Abänderungen, sondern nur Ergänzungen gefunden haben, haben wir 3 Stadien der Krankheit zu unterscheiden.

In dem ersten, das einen ganz unmerklichen Beginn hat, meist überaus chronisch verläuft, ja sogar absolut latent bleiben kann, deutet oft nur ein unbedeutender Hustenreiz mit sparsamem, oft keine spezifischen Merkmale enthaltendem Auswurf, auf ein Lungen-

leiden hin. Die physikalische Untersuchung fällt bei kleinen Herden negativ aus. Erst wenn die Verdichtung des Parenchyms grösseren Umfang angenommen hat, lässt sie sich percutorisch und auscultatorisch nachweisen. Sitzt sie, wie in den meisten Fällen, an den unteren Lungenabschnitten, so berechtigt dieser Umstand schon den Verdacht einer Strahlenpilzerkrankung. Da aber, wie Hodenpyl (14), Mossbrugger (15), Illich (16), und viele Andere feststellten, auch die Spitzenerkrankung nicht selten ist, und damit der tuberculösen fast identisch erscheint, so ist auf dieses Merkmal an sich kein grosser Werth zu legen. Das um so weniger, als mit dem Einschmelzen der Infiltration in vielen Fällen auch bei der A. Haemoptoe auftritt, die allerdings nie den Charakter der phthisischen Lungenblutung annimmt, sondern immer nur sich als blutige Beimischung zum Auswurf charakterisirt. Die regelmässige Untersuchung desselben kann zwar in dem Nachweis der spezifischen Elemente volle Klarheit schaffen, diese fehlten aber in einer grossen Zahl von Beobachtungen, selbst noch bei ausgedehnter Höhlenbildung. Um so auffälliger werden die Erscheinungen in der zweiten Periode der Erkrankung, welche dem Zeitpunkt der Ueberwanderung des Processes auf den Brustkorb entspricht. Meist wird sie mit dem Auftreten eines heftigen Schmerzes eingeleitet, der scheinbar die Stelle des Durchbruches anzeigt. Wenigstens entwickelt sich an diesem Orte oder in seiner nächsten Nachbarschaft die spätere entzündliche Anschwellung der Thoraxwand. Aber auch, wenn er fehlt, oder eine andere Deutung zulässt, so hat die jetzt sich entwickelnde adhäsive und exsudative Pleuritis, die in vielfachen Anfällen sich wiederholt, und die gleichzeitig vorkommende Schrumpfung, das „rétrécissement de la poitrine“, eine geradezu pathognomonische Bedeutung. Der bis dahin oft noch sich ganz gesund fühlende Patient sucht wegen Schmerzen, Fieberbewegungen, Athmungsnoth, allgemeinen Krankheitsgefühls den Arzt auf, welcher nunmehr durch Erhebung des physikalischen Befundes die chronisch pneumonische Veränderung feststellt.

Der Verschmelzung der Lungenoberfläche mit der Brustwand folgt aber auf dem Fusse das Fortkriechen der Pilze in die Intercostalmuskeln. Sie fressen die Rippen an, graben sich in das Unterhautgewebe ein, und erzeugen somit eine an der Aussenfläche

bemerkbare entzündliche Anschwellung, die unbedingt das wichtigste diagnostische Merkmal darstellt, dem wir im Verlauf der Lungenaktinomykose begegnen. Es fehlt fast niemals und tritt meist schon zu einer Zeit auf, wo die im Innern des Körpers vorhandenen Wucherungen noch keine sehr grosse Ausdehnung angenommen haben, noch nicht auf die benachbarten Organe in unheilbarer Weise übergegriffen haben. Man kann wohl behaupten, dass von ihrer richtigen und sachgemässen Beurtheilung das Heil des Patienten abhängt, weil in dieser Zeit das chirurgische Eingreifen noch auf vollen Erfolg rechnen kann.

Anders wird das mit dem Augenblick des Aufbrechens der Schwellung und der Fistelbildung, weil dann schon in den meisten Fällen die furchtbare Zerstörung im Innern keine anatomische Schranke mehr gefunden hat. Denn der Aufbruch erfolgt relativ spät, die Einschmelzung der Haut erfordert lange Zeit, innerhalb deren der deletäre Vorgang im Innern des Körpers keineswegs geruht hat. Er ist bis zu den entferntesten Körperstellen gewandert, hat namentlich die benachbarten drüsigen Organe betheiligt, und oftmals durch Annagung der Blutgefässe die Keime in die Blutbahn verschleppt, so dass bereits vielfache Metastasen vorhanden sind. Diese erzeugen schliesslich das Bild der metastasirenden Pyämie, sie können aber auch ganz symptomenlos verlaufen, so dass erst die Autopsie den ganzen Umfang der Strahlenpilzerkrankung aufdeckt. Partsch (17) drückt sich im Allgemeinen wol richtig aus, wenn er von einem latenten, innerhalb der Lunge sich abspielenden, einem floriden mit Durchbruch auf die Brustwand, und einem chronischen Stadium mit Perforation nach aussen, in die Abdominalhöhle und mit Entwicklung der Metastasen spricht.

Für unsere chirurgisch-therapeutischen Bestrebungen ist bisher nur die floride Periode in Frage gekommen, d. h. die Zeit, wo das Fortkriechen auf die Brustwand in das Auge fiel, es wäre aber mehr als wünschenswerth, dass es gelänge, Merkmale zu finden, welche die occulten Symptome unserer Erkennung zugängig machen. Denn, um es kurz zu sagen, die Frühdiagnose ist hier, wie bei so vielen Bestrebungen unserer Disciplin, das ausschlaggebende Moment für den Erfolg; dieser bleibt in den meisten Fällen aus, weil uns die Kranken zu spät zugehen, erst dann, wenn man zwar aus dem



chronischen Lungenkatarrh sich ein „äusserliches" Leiden, das die Hülfe des Chirurgen offensichtlich erfordert, hat entwickeln sehen, wo aber dieser äusserliche Zustand nur mehr den Ausdruck irreparabler innerer Verheerungen darstellt. So ganz aussichtslos scheint mir nun diese Hoffnung dem latenten Zustand das Geheimnisvolle zu nehmen nicht zu sein, wenn ich mich auch mit diesen Erwägungen zunächst nur auf theoretischem Boden bewege.

Wie ich vorher schon erwähnte, gleicht das Krankheitsbild in seiner klinischen Art, in hohem Grade der bacillären Phthisis. Es ist ihm aber nur conform in dem Falle, wo die Lungenspitzen befallen sind, was doch schliesslich nur relativ selten vorkommt. Chronisch sich etablirende Verdichtungsherde an der Lungenbasis sollten unter allen Umständen der Aktinomykose verdächtig sein. Aber sowohl die Spitzen wie die Infiltrationen an den tieferen Stellen haben das gemeinsame, bisher merkwürdiger Weise nicht genügend bewerthete Merkmal, dass im Sputum keine Bacillen und keine elastischen Fasern gefunden werden. Wir finden in den Krankengeschichten häufig erwähnt, dass, trotz des Mangels specifischer Zeichen im Auswurf, Lungentuberculose angenommen wurde. Und dennoch wäre gerade der mangelnde diagnostische Befund als Hinweis auf die Natur der Krankheit verwerthbar gewesen, auch wenn die charakteristischen Körnchen fehlten. Im vergangenen Jahr hat nun Hamm in einer sehr beachtenswerthen, aber bisher anscheinend wenig gekannten Mittheilung darauf hingewiesen, dass wir in der bakterioskopischen Untersuchung des Sputums ein Mittel besitzen, die Diagnose Aktinomykose objectiv sicher zu stellen. Färbung nach Gram lässt die Pilzfäden deutlich erkennen und anaerobe Culturen im Verein mit Thierimpfungen machen ihre Natur unzweifelhaft, auch wenn keine Körnchen nachweisbar sind. Es hier nicht der Ort, des Weiteren auf biologische Fragen der Aktinomykose einzugehen, immerhin dürften die Untersuchungen Hamm's um so mehr zur Nachahmung auffordern, als bei einem, von ihm als Lungenaktinomykose trotz Mangels von Corpora flava im Sputum auf dem genannten Wege erkannten Falle, in dem zu dem kleinen Lungenherd gehörenden Empyem in der That auch Drusen constatirt wurden. Der physicalische Befund war so undeutlich gewesen, dass auf diesen allein keine bestimmte Dia-



gnose sich aufbauen liess. Ein zweites, gleichfalls nur wenig beachtetes, allerdings auch nicht constantes Merkmal, auf das schon Illich gelegentlich hingewiesen hat, das neuerdings von Linkh (18) (Tübingen) besonders hervorgehoben wird, ist das Erscheinen von Fibrinfäden im Sputum, wie bei fibrinöser Bronchitis, an deren Verzweigungen sich die feinen Pilzkörperchen ansetzen.

Nicht ohne Belang dürfte ferner die frühzeitige und des Oefteren wiederholte röntgenographische Untersuchung der Lunge sein, zu einer Zeit, wo der physicalische Befund negativ oder dubiös ist, namentlich aber dann, wenn bei Personen, mit katarrhalischen Erscheinungen ohne Bacillenbefund, der erste pleuritische Schmerz auftritt. Vermöge ihrer sklerotischen Umgebung geben die Aktinomykoseherde sehr intensive Schatten. Es könnte wohl möglich sein auf diese Weise die in der Entstehung begriffenen kleinen Ansiedelungen aufzudecken.

Das sind, wie gesagt, Vorschläge, die ich für die Zukunft der Prüfung unterbreite. Indessen steht ihr Werth in keinem Verhältniss zu dem der correcten rechtzeitigen Beurtheilung von Anschwellungen der Thoraxwand im Beginn der floriden Periode der Lungenaktinomykose. Es ist geradezu auffällig, wie wenig Aufmerksamkeit dieser prägnanten Erscheinung gemeinhin gezollt wird. Das ist um so bedauernswerther, als dieses an sich üble Zeichen der Propagation der A. auf die Brustwand unter allen Umständen den Alarm für unser Eingreifen abgeben sollte, also zugleich eine Art guter Vorbedeutung ist.

Man behauptet vielleicht nicht zu viel, wenn man der allzu geringen Werthschätzung dieses Signals, welches für die meisten Fälle den eigentlichen Zeitpunkt der diagnostischen Feststellung bedeutet, die Schuld daran zuschiebt, dass unsere Therapie so häufig scheitert. Nicht nur bei den Patienten, die sich in häuslicher Behandlung befinden, auch bei denen in der Hospitalspraxis wird der schmerzhaften Hautschwellung nicht der genügende Werth beigelegt. Man forscht nicht nach ihrer wahren Ursache, verwechselt sie meistens mit einer tuberculösen Rippencaries, und selbst wenn man nach mehr oder weniger langer Zeit, in der natürlich der krankmachende Process ungehinderte und ungeahnte Fortschritte im Innern des Organismus gemacht hat, zur Incision sich entschlossen hat oder ohne ärztliches Zuthun die Eröffnung erfolgt



ist, ja sogar wenn in dem Secret die schon makroskopisch unverkennbaren gelblichen Körperchen sich gezeigt haben, geht man nicht mit der genügenden Energie gegen ihren Ursprung vor. Werden dann bei der Section nach monatelangem Aufenthalt im Krankenhaus Zustände angetroffen, die dem Obducenten wohl die Berechtigung einer anatomisch unmöglichen Heilung geben, so wird diese Thatsache als unabänderliches Schicksal der an Lungenaktinomykose Erkrankten aufgefasst, obgleich eine ernsthafte kritische Betrachtung der Krankengeschichte eine ganz andere Erklärung zulässt.

Wenn auch die Chirurgen leider in der Mehrzahl der Fälle die Patienten erst zu einer Zeit zu sehen bekommen, die ihnen erfolgreiches Handeln unmöglich macht, oft nur wenige Tage vor dem Tode, so lässt sich doch nicht leugnen, dass häufig von ihnen die wahre Natur der Thoraxschwellungen verkannt wird, oder bei richtiger Feststellung nicht zielbewusst genug in sonst üblicher Weise vorgegangen wird. Es ist ein missliches Ding, solche Wahrnehmungen mit literarischen Notizen zu belegen, aber genaues Studium der publicirten Krankengeschichten und Sectionsprotokolle macht sie unumstösslich.

Und doch haben diese ominösen Geschwulstbildungen schon bei ihrem Beginn am Thorax mancherlei an sich, was sie von entzündlichen Veränderungen, die auf anderer Basis entstanden sind, sehr wesentlich unterscheidet.

Ihrer Entwicklung ist fast stets ein längeres Studium pulmonaler Erscheinungen vorhergegangen, Husten, mit oder ohne blutiges Sputum, pleuritische Attacken, heftiger einseitiger Brustschmerz, Athemnoth, die in keinem Verhältniss zu dem Umfang der physikalisch feststellbaren Ausdehnung der Lungenbetheiligung steht, machen es wahrscheinlich, dass ein Empyema perforans vorliegt. Aber dieses Empyem hat seine Besonderheiten. Es hat sich sehr langsam entwickelt, sein Umfang ist nicht gross, die von ihm verursachten Symptome gehen weit über das Maass des objectiven Befundes hinaus. Die Schallabschwächung ist äusserst intensiv, das Athmungsgeräusch fehlt völlig, in der weiteren Umgebung hört man katarrhalische Phänomene. Die Athmungsexcursion ist auf der betroffenen Seite sehr gering, man erkennt an den an der Schwellung nicht betheiligten Theilen der Brustwand eine Ein-

senkung, die um so mehr in das Auge fällt, wenn, wie oft, auf der gesunden Seite ein vicariirendes Emphysem eingetreten ist.

Es bedarf keines Wortes, dass diese graduellen Unterschiede von anderen, doch meist tuberculösen Lungenpleuraaffectionen sich um so mehr verwischen, je länger der Zustand besteht. Sie haben ihren Hauptwerth für die häufigste Form der Lungenaktinomykose die basale Erkrankung, sie können aber nicht ohne Belang sein für die Spitzenaffection — wenn Bacillen im Sputum nicht nachweisbar sind.

Im weiteren Verlauf erhält alsdann die immer mehr zunehmende äussere Schwellung wichtige differential-diagnostische Eigenschaften. Hatte sie ursprünglich eine seichte, flächenhafte Ausdehnung, die durch brettharte Consistenz und geringe Neigung zur Erweichung sich auszeichnete, so nimmt ihr Höhendurchmesser zwar mit dem Breitenumfang zu, aber fast niemals kommt es zu grösserer Abscessbildung, sondern kleine, in das feste Gewebe eingesprengte Erweichungsherde verursachen eine unebene Oberfläche, ein Gemisch von Stellen, die fluctuiren, und anderen, die resistent bleiben, d. h. von Vertiefungen und Erhebungen. Die Nachbarschaft des Aftergebildes wird cirrhotisch, bewegliche Adnexe werden herangezogen, so dass die Mamma (s. Krankengeschichte 3 u. 5) bei Frauen dislocirt wird, und die Herde in der Rücken- und Brustmusculatur Bewegungsstörungen des Armes (s. Krankengeschichte 1) veranlassen.

Alle diese von jeder anderen Art von Brustwandabscessen sich unterscheidenden Merkmale gestatten die Wahrscheinlichkeitsdiagnose Aktinomykose auch dann, wenn selbst eine Probepunction keine Drusen zu Tage fördert. Sollten sie aber nicht mit genügender Klarheit diese Eventualität vor Augen führen, so muss der operative Eingriff jeden Zweifel beheben.

Es ist eigentlich überflüssig, an dieser Stelle die Nothwendigkeit zu betonen, alle Brustwandabscesse, sofern dieselben nicht etwa auf eine Spondylitis zurückzuführen sind, mit dem Messer zu behandeln. Weder ein Empyem, noch eine von Rippencaries herrührende Eiterung darf nach allgemeinen Erfahrungen, besonders jedoch nach den Lehren unseres Altmeisters König, Gegenstand conservativer Therapie sein. Schneidet man aber aktinomykotische Gewebe ein, so zeigen nicht nur die spezifischen Körnchen, sondern

auch die ganze Beschaffenheit der durchtrennten Gewebe ihre Natur an. Auffallend geringe Eitermenge, starres Gewebe, untermischt mit granulirendem, goldgelbe Sprenkelung des letzteren, Minirungen und Gänge in verschiedenster Richtung werden uns auffordern, nach Drusen zu suchen; dem auf diesem Gebiet Erfahrenen genügen schon die genannten Eigenschaften zur Diagnose.

Dann aber ist der Moment gekommen, die fehlerhafte Beurtheilung des Brustabscesses zu rectificiren. Alle aktinomykotischen Eiterungen an der Brustwand, die nicht als directe Ueberwanderung vom Hals her von vornherein erkennbar waren, gehen mit einer an Sicherheit grenzenden Wahrscheinlichkeit von der Lunge aus. Will man nicht den Kranken einem unentrinnbaren Schicksal überlassen, so ist es dringend geboten, die Stelle der Ansiedlung im Athmungsorgan freizulegen und zu vernichten. Ohne Rücksicht und Schonung muss eine ausgedehnte Thoraxresection vorgenommen, müssen alle Fisteln und Gänge weithin verfolgt und exstirpirt werden. Es kommt alles darauf an, sofern es noch möglich ist, im Gesunden zu operiren. Man kann vielen Operateuren den Vorwurf nicht ersparen, dass diesem Gebot nicht immer Genüge gethan worden ist, dass man sich auf grosse Incisionen und Auskratzung der grade zu Tage liegenden Aftermassen beschränkt hat. In den Krankengeschichten ist des öfteren angegeben, dass eine Continuation der Eiterung in die Brusthöhle nicht festgestellt werden konnte. Das liegt aber daran, dass die Gänge, welche ins Innere führen, oft sehr fein sind, sich unter die Rippen verlieren, während grade dort, wo die Pleura dem Knochen direct anliegt, die Perforation erfolgt ist, und erst die Fortnahme mehrerer oder vieler Rippen die eigentliche Durchbruchsstelle entdecken lässt. Auch darf man nicht glauben, dass die Auskratzung von Minirungen und Höhlenbildungen ausreicht. Nur die Exstirpation mit Entfernung der festen schwieligen Massen, ganz gleichgiltig, ob man functionell wichtige Muskeln, z. B. des Armes, zerstört, und ob man grosse Stücke der Lunge reseciren, das Pericard angreifen muss, verspricht Erfolg. Die aktinomykotische Lungenerkrankung darf nicht wie ein Abscess behandelt werden, dessen Drainage den Indicationen gerecht wird, sondern muss wie eine bösartige Neubildung bis an die äussersten

Grenzen verfolgt werden. Glücklicherweise kann dies auch ungestraft geschehen. Besorgniss vor Entstehung eines Pneumothorax ist kaum je vorhanden, weil die Pleurahöhle fast stets und fest verödet ist, auch Gefahr einer Blutung ist in dem schwieligen Lungengewebe gering und kann leicht mit dem Heissluftbrenner beseitigt werden, selbst Eröffnung der Peritonealhöhle, falls man durch das Zwerchfell in die Tiefe geht (s. Krankengesch. No. 2 u. 3), kommt kaum vor, bringt jedenfalls bei sorgfältiger Versorgung des Loches keine Bedenklichkeit.

Wie die Ihnen vorher genannten Fälle von Heilungen beweisen, kann man durch derartige Eingriffe zum gewünschten Ziele kommen. Aber nur wenn man frühzeitig nach nicht allzu langem Bestand des Leidens gegen dasselbe vorgehen kann. Nun ist es zwar recht schwer, bei den vagen Anfangssymptomen den eigentlichen Zeitpunkt des Beginns der Krankheit zu eruiren, aber gewisse Anhaltspunkte fehlen wohl nie. Jankowski's Fall war einige Monate, meiner 4 Monate, der Brentano's 3 Monate erweislich krank gewesen, bevor das Auftreten der Thoraxgeschwulst die chirurgische Intervention erheischte, alle 3 waren noch nicht fistulös und wurden alsbald operirt. Dagegen sind viele andere erst nach längerer Dauer operirt worden, und auch dann nicht in der geschilderten radicalen Weise. Moorbrugger begnügte sich mit einer kleinen Incision der Anschwellung, die bereits 3 Monate bestand und nach $1^1/_2$ Jahre altem Lungenleiden festgestellt war. Der Patient lebte noch $^1/_2$ Jahr, und die Autopsie ergab ausser den Lungenveränderungen und Pericarditis keinen Befund. Heinzelmann (19) berichtet, dass eine 3 Monate bestehende Geschwulst incidirt, aber nicht in die Lunge verfolgt wurde, bei einem Menschen, der 2 Jahre lungenkrank war. Dieser Patient ging 4 Monate später zu Grunde, auch bei ihm deckte die Section ausser der pulmonalen keine weitere Erkrankung auf. Eine zweite, von Heinzelmann gemachte Beobachtung betraf einen 4 Monate alten Tumor, dem 8 Wochen vorher der erste charakteristische Schmerz voraufgegangen war, auch bei ihm wurde die Lunge selbst nicht berührt, der Kranke starb 10 Monate später, eine Autopsie wurde nicht gemacht. Von den Fällen, die Kaschiwamura (20) in dem städtischen Krankenhaus im Friedrichshain secirt hat, war ein Mal die Anschwellung 6 Wochen nach Ueberstehen einer auf der inneren



Abtheilung des Hospitals behandelten Pleuritis aufgetreten, sie wurde 14 Tage später operirt, ohne dass man aber in die Pleura gelangte, der Patient starb nach 7monatigem Krankenhausaufenthalt und zeigte ausser den durch directe Fortleitung entstandenen, allerdings colossalen Zerstörungen keine weiteren Herde. Diese Beispiele mögen genügen, um zu zeigen, dass nach längerem Bestand der Anschwellung und bei nicht ausreichend radicaler Behandlung die Menschen einfach an ihrer Lungenaffection, die anatomisch abgegrenzt war, zu Grunde gehen, eine Thatsache, auf die schon Illich hingewiesen hat, indem er angab, dass die meisten Leute an Erschöpfung sterben, bevor auf andere Organe und andere Höhlen weit übergreifende Verwüstungen stattgefunden haben.

Allerdings giebt es auch genug Fälle, die so rapid verlaufen, und so frühzeitig nicht nur die Kräfte aufzehren, sondern auch Metastasen setzen, dass sie mit dem Messer nicht mehr beherrscht werden können. Aber diese Eventualität hat die Lungenaktinomykose mit anderen Abscedirungen dieses Organs gemeinsam, und diese Thatsache darf uns nicht veranlassen, die Intervention überhaupt aufzugeben.

Dieses um so weniger, als es erweislich ist, dass selbst nach sehr langer Behandlung selbst bei ausgedehnter Fistelbildung am Thorax die Möglichkeit vorliegt, die Lungenherde zur Ausheilung zu bringen und deren Continuitätspropagation zu verhüten, so dass es dann nur davon abhängt, ob bereits metastatische ohne erkennbare Symptome getragene Localisation der Strahlenpilzerkrankung den örtlichen Heilerfolg zu nichte macht. Das habe ich allerdings 3 Mal selbst erlebt. Aber gerade diese 3 Fälle beweisen zur Evidenz, dass die Behauptung, die Verspätung der chirurgischen Intervention trage Schuld an dem üblen Ausgang, zu Recht besteht. Ich verweise auf die Krankengeschichten, die dem Schluss dieser Arbeit beigegeben sind und erwähne hier nur Folgendes:

Der erste Fall betraf ein 26jähriges Mädchen, das im Sommer 1903 eine Rippenfellentzündung gehabt hatte, die im März 1904 recidivirte mit Bildung einer Anschwellung, im Bereich der rechten 12. Rippe, welche Ende April zur Erkennung der Krankheit und Operation führte. Bei dieser wurde ausser einer grossen Lungenhöhle, die völlig ausgeräumt und resecirt werden konnte, Uebergreifen auf die Leber und retroperitoneal auf die Wirbelsäule fest-

gestellt. Wenngleich auch dem in der Leber bestehenden Processe zu Leibe gegangen werden konnte, liess die Thatsache der Vertebralerkrankung keine Hoffnung auf radicale Beseitigung der Herde. Wiederholte kleinere spätere Eingriffe änderten daran nichts, die Patientin ging im November, also nach 7 Monaten zu Grunde. Bei der Autopsie erwies sich die Lungenhöhle als völlig vernarbt, aber ausgedehnte retroperitoneale und intraperitoneale Continuitätserkrankung hatte durch Amyloid ohne alle Metastasen das Ende herbeigeführt. In der zweiten Beobachtung waren es vielfache Metastasen, die zur Zeit des Eingriffs keinerlei Symptome verursachten erst gegen Ende des Lebens klinisch in die Erscheinung traten, und welche wiederum nach völliger Ausheilung des sehr grossen linksseitigen Lungenherdes den Erfolg der therapeutischen Bestrebungen vernichteten. Aber hier bestand die Krankheit wahrscheinlich seit 7 Jahren, erweislich hatte die Kranke 9 Monate bevor sie in unsere Beobachtung kam, eine aktinomykotische Pleuritis gehabt, die als einfaches Empyem betrachtet und dementsprechend behandelt worden war. Der dritte Fall ist mir besonders schmerzlich, weil ich gehofft hatte, Ihnen heute die Patientin gesund vorstellen zu können, statt dessen aber nur die Sectionspräparate vorlegen kann. Die Frau war im Juni 1905 an Pleuritis erkrankt, hatte wiederholte Rückfälle gehabt, bekam im Sept. 1905 eine Anschwellung der linken Mamma. Diese verursachte spontanen Aufbruch, multiple Fistelbildungen, welche die Kranke im October 1906, also $1^1/_2$ Jahre nach Beginn der Krankheit, 13 Monate nach Entstehung der Anschwellung zu mir führten. Die Diagnose konnte sofort gestellt werden. Ein sehr grosser Eingriff, der das Herz freilegte, die mitinficirte Milz betheiligte verlief günstig, war zwar nach 4 Wochen von einer nach unserer Auffassung embolischen rechtsseitigen Pleuritis gefolgt, führte dann aber einen Zustand fast völliger Gesundheit herbei, der nur 2 mal durch Fieberbewegungen unterbrochen wurde, welche auf Verhaltungen in einer Fistel innerhalb des sonst völlig vernarbten Operationsgebietes, bezogen wurden. Wenigstens hörten die Temperatursteigerungen regelmässig auf, sobald der eiternde Gang gut versorgt war. Es war in Aussicht genommen durch einen neuen Eingriff die offengar ganz oberflächliche, wenn auch Körnchen absondernde Eiterung zu beseitigen, als die Patientin Ende Februar nach einer neuen Temperatursteigerung reichlich

hämorrhagisch eitriges Sputum auswarf, welches zum ersten Male Körnchen enthielt. 4 Tage später zeigten sich Hirnsymptome, die nach weiteren 3 Tagen zum Tode führten. Die Autopsie ergab nun, dass die operirte Lungenseite völlig gesund geworden war, der eiternde Gang in der That nur ein subcutaner war, der unzweifelhaft durch Spaltung und Exstirpation hätte beherrscht werden können. Indessen fand sich ein wallnussgrosser aktinomykotischer Abscess im linken Hinterhauptlappen des Gehirns, ferner Metastasen in beiden Nieren, und eine in der Leberkuppe, die durch das Zwerchfell in die rechte Lunge durchgebrochen war und deren eitriger Inhalt ausgehustet worden war. Daher kam der positive Befund von Körnchen im Sputum kurz vor dem Tode. Diese schon vor der Operation insensibel in der Leber getragene Metastase hatte wohl die von uns als einfache embolische Pleuritis aufgefasste rechtsseitige Brustfellentzündung veranlasst. Die Nierenmetastasen hatten gar keine und der grosse Gehirnabscess erst 3 Tage vor dem Tode Erscheinungen verursacht.

Ich bin der letzte, der verkennt, dass es für den Effect ganz gleichgültig ist, ob von 4 Kranken 3, trotz Ausheilung des Lungenherdes bei allen 4, zu Grunde gegangen sind, oder ob diese 3 ohne Operation gestorben wären. Ich will auch kein Gewicht darauf legen, dass eine fünfte Kranke nach sehr schweren Operationen an der Lunge fast geheilt von uns entlassen wurde, weil weitere Nachrichten über sie fehlen, und die Möglichkeit, dass auch sie an nicht bekannt gewordenen secundären Herden gestorben sei, vorliegt. *Aber die Thatsache, dass aktinomykotische Lungenaffectionen, auch bei sehr grosser Ausdehnung local völlig curirt werden können, dass durch die anatomischen örtlichen Veränderungen keine unüberwindlichen Schwierigkeiten gesetzt sind, wird durch meine 5 Beobachtungen bewiesen.* Denn auch der erste Fall, der nunmehr 10 Jahre geheilt geblieben ist, stand an der Grenze des Operablen. Er genas, weil er vor Eintritt von Metastasen und bevor der Process in unnahbare Regionen übergegriffen hatte, zur Radicaloperation kam.

Fraglich könnte es nur sein, ob man die operativen Heilversuche aufgeben soll, sobald der Process schon viele Monate bestanden hat, oder wenn Fistelbildung vorhanden ist. Das scheint

mir nicht opportun, so lange man nicht die Gewissheit hat, dass bereits Metastasen bestehen. Nachdem vielfache Obductionsbefunde bewiesen haben, dass solche auch bei weitestgehenden Localherden fehlen können, muss der Versuch zur Rettung der unweigerlich dem Tode Verfallenen gemacht werden.

Denn auch die colossalsten Eingriffe bei Lungenaktinomycose werden gut überstanden. Es ist bisher kein Patient im Anschluss an die Operation gestorben. Weder die Fortnahme riesiger Hautstücke, noch die Exstirpation ganzer Muskelgruppen, noch die Grösse der Thoraxresection, noch die Manipulationen an der Lunge, noch die Angriffe auf Leber, Milz, Pericard, die in einer Sitzung unternommen worden sind, wurden Todesursache. Die Gründe für den guten Verlauf liegen, wie schon gesagt, in den pathologischen Zuständen, die eine ungewollte Eröffnung der Körperhöhlen verhüten. Meine Patienten hatten alle bedrohliche Collapse nach der Operation, erholten sich aber überraschend schnell. Das will um so mehr sagen, als sie doch meist recht herabgekommene erschöpfte Individuen waren.

Nun sind zwar die bisherigen Eingriffe immer an basal gelegenen Affectionen ausgeführt worden. Es scheint mir aber durchaus nicht ausgeschlossen zu sein, dass auch die Spitzeninfiltrationen mit Glück dem Messer zugängig gemacht werden können. Mir selbst ist es wenigstens 2 mal bei peripleuritischen Eiterungen, die von tuberculösen Herden im Apex pulmonis ausgegangen waren, anstandslos und mit Dauererfolg gelungen, bis zum Ursprung der Granulationen vorzudringen, und somit besteht kein Grund, dass Gleiches nicht auch bei Aktinomykose möglich sei.

Der Umfang des Eingriffes kann nicht in Rechnung gezogen werden, angesichts dessen, was auf dem Spiel steht. Jede Zaghaftigkeit rächt sich durch unmittelbares Fortwuchern zurückgelassener inficirter Gewebe. Nur was makroskopisch ganz gesund oder als von Körnchen nicht mehr durchsetzter Abgrenzungswall erscheint, darf geschont werden. Man gehe lieber zu weit, als dass man zu wenig fortnimmt. Man unterlasse auch jeden Versuch die colossalen Wunden zu verkleinern, sie sollen offen bleiben, per granulationem vernarben, damit man alltäglich das Secret auf das Vorhandensein von Körnchen prüfen und eventuell durch weitere operative Maassnahmen ihnen den Garaus machen kann. Die Heilung kann viele Monate erfordern, sie muss eventuell wie in



meinem ersten Fall durch Transplantation der Lungenwunde unterstützt werden, sie soll aber nicht auf Kosten der Sicherheit abgekürzt werden. Zieht man alle Momente in Rechnung, handelt man nach diesen, von mir aufgestellten von Garrè (21) und Kümmell (22) anerkannten Regeln, so wird die Lungenaktinomykose trotz ihrer vielen bisherigen Misserfolge ein für den Operateur dankbares, für die armen Kranken segensreiches Feld der Chirurgie werden.

Vorausgesetzt allerdings, dass folgende Grundsätze Berücksichtigung finden:

1. Die primäre Lungenaktinomykose ist häufiger als gemeinhin angenommen wird, weil sie vielfach mit tuberculöser Phthisis verwechselt wird.
2. Ihre überaus schwierige Diagnose zu Beginn der Erkrankung muss durch bakteriologische Untersuchung des Sputums im Sinne Hamm's, und wiederholte röntgenographische Exploration des Organs bei chronischen, der Tuberculose verdächtigen, aber keine Bacillen und elastischen Fasern producirenden Katarrhen gefördert werden.
3. Langsam entstehende entzündliche Schwellungen am Thorax, namentlich an dessen hinterem Umfang, denen bronchitische Erscheinungen voraufgegangen sind, und die nicht erweislich tuberculöser Natur sind, erwecken den Verdacht einer perforirenden Lungenaktinomykose.
4. Die Lungenaktinomykose ist in ihren ersten Stadien und so lange keine Metastasen vorhanden sind, erfolgreicher operativer Behandlung zugängig.
5. Jede der Aktinomykose verdächtige Thoraxschwellung muss frühzeitig eröffnet und bis zu ihrem Ursprungsherd verfolgt werden.
6. Ausschliesslich radicale Eingriffe, d. h. solche die bis ins Gesunde rücksichtslos alle Minirungen und Gänge exstirpiren, führen zu dem gewünschten Resultat.

Krankengeschichten.

1. Ausführlich publicirt in diesem Archiv, Bd. 57, und Berl. klinische Wochenschrift, 1898.

Status vom 17. 2. 07. Völlig gesund und ohne Beschwerden, insbesondere ohne alle Lungenerscheinungen, in seinem Beruf als Bureauvorsteher eines Rechtsanwalts angestrengt thätig.



Geringe linksconvexe Skoliose im oberen Dorsal- und Halstheil. Rechte Schulter hängt tief herab, Bewegungen im Schultergelenk beschränkt in Folge der ausgedehnten Muskelresectionen. Grosser Brustwanddefect unterhalb der Achselhöhle, woselbst eine faustgrosse, gut übernarbte Höhle ohne jede Fistel und Absonderung.

Lungenbefund. Links: Erhebliche Emphysem, untere Grenze am oberen Rand der 12. Rippe. Die ganze Seite von viel grösserem Umfang als die andere, scharfes vesiculäres Athmen ohne Nebengeräusche.

Rechts: Die untere Grenze entspricht etwa dem 10. Proc. spinos. Die rechte Thoraxhälfte im Ganzen geschrumpft, giebt überall, auch im Bereich des Defects, sonoren Lungenschall und weist normales Athmungsgeräusch ohne alle Abweichungen auf. Die Leber ist nach oben verzogen, grenzt an den unteren Theil der Narbe.

Herz von normaler Grenze, Töne rein, regelmässig.

Arterien etwas sklerotisch, Puls von regelrechter Schlagfolge.

Urin ohne Befund.

2. Frau B. aus Russland, 47 Jahre, 20. 7. 04 bis 31. 1. 05 im jüdischen Krankenhaus.

Anamnese: Eltern sind todt. 9 Geschwister leben und sind gesund. 1 Bruder leidet an Cholelithiasis. Pat. überstand als Kind Masern. Vor zwölf Jahren Cholelithiasis, mittels Oelkur entleerten sich 63 Steine. Vor 11 Jahren linksseitige eitrige Pleuritis. Erste Periode im 12. Jahre, stets regelmässig. Seit 5 Jahren Menopause. 2 normale Geburten.

Vor 11 Jahren wurde wegen der eitrigen Pleuritis eine Rippenresection vorgenommen, die verheilte. Nach 9 Jahren entstand eine kleine Eiterpustel an der Narbe, und es bildete sich allmählich eine Fistel, weswegen sie noch zweimal operirt wurde. Nach der 2. Operation Moorumschläge und Moorbäder. Nach deren Anwendung entstanden zahlreiche kleinere Fisteln. Auch jetzt bestehen noch immer mehrere kleinere Fisteln, aus denen sich wenig Eiter entleert. Seit 3 Monaten fiebert Pat. Abends, in letzter Zeit selten. Appetit schlecht, jetzt etwas besser. Pat. hat viel Chinin und Arsen genommen. Verstopfung, ohne Klystir kein Stuhlgang. Schlaf gut. Pat. leidet an aufsteigender Hitze, Schweissausbruch und Schwächegefühl.

Status (Prof. Israel): Betrachtung des Thorax von der vorderen Seite ergiebt keine auffälligen Differenzen zwischen rechts und links, abgesehen von einer etwas stärkeren Einziehung des lateralen Theiles der linken Intraclaviculargegend. Der unterste Theil der linken Thoraxseite entsprechend den beweglichen Rippen ist gleichfalls eingezogen im Vergleich zur Rechten. Bei Betrachtung des Thorax von der linken Seitenwand aus sieht man eine strahlige Narbe, etwa entsprechend dem Raume zwischen 9. und 10. Rippe in der hinteren Axillarlinie. An den hinteren Theil dieser Narbe schliesst sich eine tief eingezogene lineäre Narbe an, welche dorsalwärts bis 9 cm vor den Dornfortsätzen zieht. Im hinteren Theil dieser Narbe befindet sich ein 3 cm langer, noch nicht vernarbter Bezirk, dessen Grund etwas schmierig belegt ist,



und zwei kleine Körnchen erkennen lässt. Parallel zu der eben beschriebenen linearen Narbe liegt eine viel kürzere 5 cm unterhalb. Die auffallendsten Veränderungen finden sich bei Betrachtung von der Rückenseite. Hier findet man die linke Thoraxwand abwärts einer Horizontalen, welche durch den unteren Schulterblattwinkel geht, in grosser Ausdehnung livid fleckig verfärbt, insbesondere in ihrem medianen Theil. Die ganze Thoraxpartie unterhalb der obersten horizontalen Narbe ist besät mit kleinen Efflorescenzen von der Grösse des Durchschnittes einer Linse und darunter, welche meistens mit einem Schorf bedeckt sind, unter dem hier und da ein spärliches Flüssigkeitströpfchen hervorzudrücken ist. Ein Theil dieser Efflorescenzen liegt unter dem Niveau der Haut, umgeben von einem weinhefefarbigen Halo, andere prominiren ein wenig über die Oberfläche. Eine dritte Kategorie zeigt weder Schorf noch Ulcerationen, sondern stellt sich als blauröthliche, weinhefefarbige Flecken dar, welche in der Spaltrichtung der Haut etwas in die Länge gezogen sind. In aus einer Efflorescenz hervorquellendem Flüssigkeitstropfen findet man drusige Gebilde, welche makroskopisch kleinen Aktinomykosekörnchen gleichen und bei schwacher Vergrösserung der Erscheinungsweise dieser entsprechen. Die unterste Grenze dieser Efflorescenzen liegt im Bereich der 12. Rippe. Die Percussion im Bereich des untersten Theils des Thorax in einer Ausdehnung von ca. 7 cm aufwärts des untersten Rippenrandes ist schmerzhaft. In diesem Bereich besteht Dämpfung. In der Seitenwand keinerlei Dämpfung. Ebenso vorn. Percussion über der alten strahligen Operationsnarbe gleichfalls empfindlich. Das Athemgeräusch ist von oben bis zum Angulus scapulae normal, von da nach abwärts wird es abgeschwächt.

Urin: schwach sauer, strohgelb, trüb.

Spec. Gew. 1018.

Im sedimentirten Präparat mässig viel amorphe Urate, einige Epithelien und Leukocyten.

Kein Albumen, kein Saccharum.

28. 7. Neben der beschriebenen Hautveränderung prominiren innerhalb einer bläulichen Narbe zahlreiche Körnchen, die gleichsam an die Oberfläche hervorbrechen wollen.

29. 7. Operation: Morph.-Scop.-Chlorof.-Narkose. Schnitt an der vorderen, oberen und unteren Begrenzung der Hautveränderung durch Haut und Musculatur. Zurückpräpariren des Hautmuskellappens. Die sehr reichliche Blutung wird sofort durch Compression und nachfolgende Unterbindung aller blutenden Gefässe gestillt. Die freigelegte Brustwand wird sorgfältig nach Fistelgängen, die in die Tiefe münden, abgesucht. Da kein einziger Gang gefunden wird, so wird der Hautmuskellappen bis zu den Dornfortsätzen zurückpräparirt und hier in seiner ganzen Ausdehnung abgetragen. Der Defect wird jetzt durch Nähte im oberen und unteren Theil nach Möglichkeit zu verkleinern gesucht. Es bleibt aber noch ein gut handtellergrosser Defect übrig. Um diesen zu decken, wird ein Hautmuskellappen der Bauchhaut unterhalb des Defectes, dessen Basis medial liegt, beweglich gemacht und nach oben verschoben und dort durch Nähte fixirt. Ein kleinerer Defect am hinteren

unteren Wundwinkel wird durch Verlängerung des ersten Hautschnittes nach unten und Beweglichmachung der angrenzenden Hautlappen gedeckt. Zur Tamponade werden einige Jodoformstreifen unter die Nahtlinien geführt. Asept. Verband. Kochsalzinfusion.

1. 8. Pat. noch ziemlich schwach, nimmt aber gut Nahrung zu sich. Temp. leicht erhöht.

3. 8. Heute klagt Pat. über grosse Schmerzen beim Athmen in der rechten Brusthälfte, ohne dass objectiv etwas nachzuweisen wäre.

5. 8. Die Schmerzen bei der Athmung dauern an. Viel Hustenreiz. Es wird hämorrhagischer Auswurf entleert. Leichte Temperatursteigungen.

7. 8. Das linke Bein ist heute in seiner ganzen Ausdehnung geschwollen; man fühlt an Stelle der Vena femoralis einen derben Strang. Ueber der rechten Lunge hört man in der mittleren Axillarlinie pleuritisches Reiben. Auflegen eines Senfpflasters mindert die Schmerzen. Noch immer viel Hustenreiz und Entleerung von hämorrhagischem Sputum. Das Bein wird auf einer Schiene hochgelagert.

8. 8. Entfernung der Hautnähte, die theilweise durchgeschnitten haben. An den Winkeln und auch sonst an den Wundrändern finden sich kleine Hautnekrosen. Immer leichtes Fieber.

10. 8. Die Wundränder sind am hinteren Rande auseinandergewichen, während vorn feste Narben bestehen. Die Wundränder werden durch Collodiumstreifen einander genähert. Husten lässt nach. Auswurf hat aufgehört.

13. 8. Pat. klagt über viel Schmerzen in der Brust, und zwar beiderseits. Eine derbe Seidennaht nähert die Wundränder. Die Nekrosen beginnen sich abzustossen; die Wunde sieht ziemlich missfarben aus.

16. 8. Da Pat. über grosse Schmerzen in der Wunde klagt und diese noch immer schmutzig aussieht, wird die Naht wieder entfernt und Pat. erhält feuchte Verbände mit essigsaurer Thonerde. Fieber.

20. 8. Die Schwellung am Bein geht allmählich zurück. Ueber der rechten Lunge immer noch pleuritisches Reiben. Die Wunde reinigt sich, sieht beträchtlich besser aus. Appetit ist ziemlich träge.

25. 8. Wunde granulirt gut, einzelne kleine Nekrosen bestehen. Transplantation wird in Aussicht genommen.

Die obere Wunde ist etwa 2 handteller-, die untere halb so gross.

31. 8. Heute ist an einer kleinen Stelle in der hinteren Axillarlinie die Haut blasig emporgehoben und entleert Blut. Mit einer Sonde kommt man nicht in die Tiefe.

1. 9. Dictat nach Dr. Karewski: Unter feuchtem Verbande hat sich bis heute die Wunde ausserordentlich gereinigt, so dass nur noch an den Rändern kleine Nekrosen bestehen. Gestern war beim Verbandwechsel an der linken Seite eine blasige Vorwölbung in der Narbe zu sehen, die sich bis heute geöffnet hat (Circulationsstörung in der Narbe). Ein Sondiren dieser Stelle ergiebt nichts. Hingegen sieht man in der linken unteren Ecke der grossen oberen Wundfläche einen kleinen Eiterbelag, der beim genaueren Hinsehen



schon makroskopisch Aktinomyceskörnchen entdecken lässt. An dieser Stelle ist die Granulation zerfallen und es besteht von ihr ein Gang nach oben und axillarwärts, aus welchem sich bei Druck seropurulente Flüssigkeit mit reichlich mikroskopisch nachweisbaren Körnchen entleert. Die Pat. hat seit mehreren Tagen über Schmerzen in der linken Seite geklagt. Man sieht heute, dass die linke Brusthälfte bei der Athmung zurückbleibt. Percutorisch findet man eine ausgesprochene compacte Dämpfung im Bereich der granulirenden Wunde. Dieselbe geht bis an die Wirbelsäule heran nach hinten, nach vorn bis dicht vor die Axillarlinie, nach oben bis etwa zwei Querfinger breit unterhalb der Spitze der Scapula, und im Bereich dieser Dämpfung hört man abgeschwächtes bronchiales Athmen mit feinblasigem Rasseln an den peripheren Theilen der Dämpfung. Im Centrum, grade mitten auf der Granulation ist das Athmungsgeräusch laut bronchial mit reichlicheren feuchten Rasselgeräuschen.

3. 9. Operation (Scopol.- [0,0008], Morph.- [0,02] Narkose, nächstdem wenige Cubikcentimeter Chloroform). Die Sonde wird in die oben beschriebene Fistel eingeführt und der Gang mit dem Messer bis zur Spitze der Sonde gespalten schräg nach oben bis zur mittleren Axillarlinie. Der Gang wird durch Haken zum Klaffen gebracht, unter der Musculatur auf den Rippen sieht man missfarbene Granulationen, nach deren Auskratzung man einen neuen Gang gewahrt, der nach vorn bis auf die Rippen führt. Zum ersten Hautschnitt wird, dem Verlauf der 7. Rippe folgend, ein zweiter bis an deren Knorpelknochengrenze hinzugefügt, die Blutung durch Compression zum Stehen gebracht. Wieder findet man gelbes Granulationsgewebe zwischen starken Schwarten. Die Granulationen werden excochleirt, und es zeigt sich jetzt oberhalb der 7. Rippe nahe an der Knorpelknochengrenze im Intercostalraum eine Vertiefung, in die eine Sonde etwa 6 cm tief hineinfällt, also ein Canal, der anscheinend in die Lunge führt. An dieser Stelle sieht man einen Defect in den Rippen wie von einer Resection. Nunmehr wird die 7. Rippe in einer Ausdehnung von 12 cm rings vom Periost befreit, wobei sich unterhalb der Rippe hämorrhagischer Eiter entleert, und mit der Rippenscheere resecirt. Nach der Axillarlinie zu sieht man durch die Pleura hindurch deutlich die Zeichnung der Lunge, während nach der Gegend der Fistel zu die gesammten Gewebe in eine homogene Schwarte umgewandelt scheinen. Es wird jetzt auf die Gefahr hin, den Pleuraraum zu eröffnen mit einem kräftigen Scheerenschlag die Fistel gespalten, und thatsächlich hört man sofort ein sausendes Geräusch; doch ergiebt sich alsbald, dass ein eröffneter, ziemlich grosser Bronchus die Ursache gewesen ist. Zur Vorsicht wird durch 6 Seidennähte die Lunge an der Pleura costal fixirt. Die Höhle, die jetzt freigelegt ist, reicht bis unter die 6. Rippe, die ebenfalls subperiostal resecirt wird, ohne dass die Pleura irgendwie verletzt wird. Nach oben hin ist jetzt die Höhle völlig frei. Um nach hinten hin freies Gesichtsfeld zu bekommen, wird noch die 8. Rippe entfernt. Das Bild ist jetzt so, dass man unterhalb normaler Lunge eine 3 mm dicke Schwarte findet, die die Decke der gut wallnussgrossen Höhle gebildet hat. In der Schwarte selbst sieht man Reste schiefrigen Lungengewebes. Blutungen aus der Schwarte und Lunge werden mit dem Heissluftapparat be-



seitigt. Die Wände der Lungenhöhle, die massenhaft bräunlichen Eiter enthält, werden exstirpirt und controlirt. Nach abwärts kommt man auch in einen kurzen Gang, der gespalten wird. Es zeigt sich, dass ein drüsiges Organ, das als Milz angesprochen wird, sich aber später als die verzogene Leber erweist und angeschnitten ist, eine mit der Schwarte zusammenhängende Masse mit der Lunge bildet. Kranke Partien sind jetzt nicht mehr in der Tiefe zu erkennen. Die Höhle wird mit Vioformgaze ausgefüllt, die Weichtheile, so weit sie krank sind, werden mit Scheere weggenommen, nach der Vertebralseite zu und an einen durch Granulationen verdächtigen Stelle die mit der Pleura verwachsene Lunge punctirt, ohne dass etwas sich entleeren lässt, die ganze Wunde wird mit Vioformgaze, dann mit Bauschen und Cellulose bedeckt und ein fester Verband angelegt.

Der Puls, der die ganze Zeit zahlreich und klein war, ist jetzt äusserst frequent, hebt sich aber nach Kochsalzinfusion und Campher- und Coffeininjection.

5. 9. Patientin wird ganz munter, hat guten Appetit, kein Fieber, enorme Wundsecretion.

8. 9. Temp. leicht erhöht, Wohlbefinden der Patientin.

11. 9. Entfernung der Tamponade. Wunde in ausgezeichneter Verfassung.

17. 9. Heute ist der Verband plötzlich mit goldgelber Galle durchtränkt, die sich Tropfen für Tropfen aus der Nähe der Lungenwunde entleert. Diese sieht weisslich belegt aus, die übrigen Wunden granuliren ausgezeichnet. Temperatur im Allgemeinen normal.

25. 9. Die Gallensecretion besteht, wenn auch in verminderter Menge, fort. Sonst status idem.

2. 10. Die Gallensecretion ist seit vorgestern versiegt, die Wunden granuliren recht gut. Pat. täglich mehrere Stunden ausser Bett, fühlt sich recht wohl.

12. 10. Pat. beginnt jetzt sich wirklich zu erholen, ist schon im Freien spazieren gegangen, hat keine Schmerzen. Die Wunden fangen an sich zu epidermisiren.

22. 10. In den letzten Tagen wieder leichte Temperatursteigungen. Am oberen inneren Winkel der grossen granulirenden Fläche findet sich eine leicht belegte Stelle, aus der auf Druck Eiter quillt, mit der Sonde kommt man nach oben aussen bis in die Nähe der linken Schulter.

25. 10. Unter Chloräthyl Spaltung des Ganges mit dem Knopfscalpell. Man kommt in eine dicke Schwarte, in der Körnchen nicht zu sehen sind. Mit der Sonde kommt man jetzt noch weiter nach oben; doch begnügt man sich mit dem ersten Schnitt, der mit Jodoformgaze austamponirt wird. Aus der Lungenwunde entleeren sich kleinste gelbe Körnchen.

28. 10. Pat. erhält seit zwei Tagen Jodkali; doch leidet darunter erheblich der Appetit.

5. 11. Die incidirte Wunde heilt recht gut, ebenso verkleinern sich die übrigen Wunden. Pat. wieder täglich ausser Bett, fühlt sich wohl. Temp. normal.



11. 11. Weiter gute Wundheilung. Kein Fieber. Körnchen haben sich nicht mehr entleert.

20. 11. Weiter gute Wundheilung. Die Lungenwunde sieht immer noch leicht grau aus. Körnchen entleeren sich nirgends.

Pat. hustet noch immer ein wenig und wirft meist Schleim aus, in welchem Pilze nicht nachzuweisen sind.

29. 11. Weiter gute Wundheilung. Pat. erholt sich gut.

10. 12. Seit 3 Tagen Fieber, Pat. hustet sehr viel, hat reichlich schleimigen, wenig eitrigen Auswurf ohne Körner, klagt über Kopfschmerzen und fühlt sich sehr matt (Influenza). Die Narben an einzelnen Stellen sehr dünn, bläulich, machen den Eindruck, als stagnire noch etwas darunter.

15. 12. Temp. wieder normal. Pat. wohler, hustet aber noch sehr viel und sieht recht blass aus. Ueber der rechten Lunge zeitweilig viel fein- und mittelgrossblasiges Rasseln, ebenso links.

30. 12. Der Husten hat völlig aufgehört, über der Lunge hört man beiderseits reines Vesiculärathmen ohne Rasseln. Wunde verkleinert sich zusehends.

11. 1. 05. Transplantation zum Zwecke schnellerer Ueberhäutung wird abgelehnt.

Ganz wenig Husten, weiter gute Wundheilung, kein Fieber.

21. 1. Pat. heute auf Wunsch entlassen.

Sie ist dauernd fieberfrei; es besteht ganz geringer Husten, kein Auswurf, kein pathol. Lungenbefund. Wunde epidermisirt sich gut; doch treten noch ab und zu erbsengrosse Eiterherde subepidermoidal in der Narbe auf. Körner nicht mehr nachzuweisen.

Pat. ist im Allgemeinen noch recht schwach.

Spätere Nachrichten fehlen.

3. Frl. G. aus Charlottenburg, 26 J. 3. 4. 04 bis 15. 12. 04 (jüd. Krankenhaus).

Anamnese: Vater an Nierenkrankheit gestorben, Mutter an Lungenleiden. Pat. bis zum vorigen Sommer gesund gewesen, hat dann in der linken Seite einen Rippenfellentzündung gehabt, ohne Husten; nie Bluthusten. Im März d. J. Rippenfellentzündung in der rechten Seite, wieder ohne Husten, aber mit Anschwellung der rechten Brustwand. Die Eltern der Pat. hatten ein Wildpretgeschäft, in dem die Pat. bis zum 14. Lebensjahre beschäftigt war. Pat. hat sehr cariöse Zähne, besonders im Unterkiefer; Entzündungen an demselben oder im Mundboden hat sie nie gehabt, auch sind keine Drüsen zu fühlen.

Am 3. April 04 kam sie in's jüdische Krankenhaus, nachdem sie angefangen hat zu husten, ohne Blut. Auswurf erst seit 15 Tagen. Die sehr abgemagerte Pat. fiebert seit 14 Tagen intermittirend zwischen 36,8 und 39,8. Zunahme der Anschwellung am Brustkorb, steigender Kräfteverfall und hohes hektisches Fieber veranlassen Verlegung auf die chirurg. Abtheilung am 22. 4.

Die Schwellung sitzt unterhalb der 12. Rippe und zieht von der Wirbelsäule nach vorn hinüber bis zur Axillarlinie und nach unten bis zum Darm-



beinkamm. In dieser Vorwölbung besteht Fluctuation, und es ist auffallend, dass einzelne Partien etwas eingezogen erschienen. An anderen findet man Buckel mit sehr verdünnter Haut. Nach der Wirbelsäule hinüber besteht ein Oedem, welches sich nach unten auf die Kreuzbeinwirbelsäule fortsetzte. Ferner ist die ganze Partie ausserordentlich schmerzhaft. Pat. fiebert hoch, macht einen verfallenen Eindruck. Man kann eine Dämpfung an der unteren Thoraxpartie feststellen. Sonstige Krankheitserscheinungen werden nicht weiter gemeldet und die Diagnose schwankt zwischen einer Eiterung, die von der Wirbelsäule ausgeht mit Congestionsabscess und einer paranephritischen Eiterung, welche letztere Annahme basirt auf einer Angabe, dass im Urin Eiterkörperchen gefunden worden seien.

Indessen wird letztere Diagnose zweifelhaft, weil man vorn keine Niere palpiren konnte, und vollkommen hinfällig, als bei Untersuchung des mit dem Katheter entleerten Urins sich weder Eiweiss, noch corpusculäre Elemente feststellen liessen. Der Zustand der Pat. erfordert einen sofortigen Eingriff. Noch bevor die Incision ausgeführt wurde, erhebt sich der Verdacht, dass es sich um eine Aktinomykose handeln könne wegen der eigenthümlichen Configuration der Abscessvorwölbung, und bei der Incision, welche massenhaft stinkenden Eiter entleerte, sieht man sofort Körner, die sich mikroskopisch als Aktinomyces erwiesen. Nunmehr wird auch reichlich Sputum herbeigebracht, in welchem gleichfalls mühelos zahlreiche Aktinomyceskörnchen aufzufinden sind. Der palpirende Finger kommt hinter die Rippen, welche sich rauh anfühlen, weit in die Höhe, ohne dass es möglich ist, an das Ende der Höhle zu kommen. Auch nach der Wirbelsäule hin kann man mit dem Finger gelangen uud findet hier die Proc. transversi rauh. Die Operation wird zunächst abgebrochen, da der Zustand der Kranken dies erfordert. Unmittelbar nach der Operation hustet Pat. reichliches, etwas hämorrhagisches Sputum aus, in dem immer von Neuem Körnchen gefunden werden können. Sie ist sofort entfiebert und erholt sich.

Status von 24. 4. Sehr elende abgemagerte Person. Puls frequent, aber regelmässig.

Bei der Athmung bleibt die rechte Thoraxhälfte zurück. Wenn man den Arm erhebt und den Thorax von vorn betrachtet, sieht man, dass die rechte Hälfte in der Axillarlinie tief eingesunken und die Mamma lateralwärts verzogen ist; letztere steht gleichzeitig höher als die linke. Von hinten gesehen ist die Partie unterhalb der Scapula eingesunken.

Lungenbefund: Links überall normaler Schall und gutes Vesiculärathmen. R. auf der Spitze und infraclaviculär keine Abweichung von der Norm. Vorn beginnt am 4. Intercostalraum eine Schallverkürzung, die nach unten immer intensiver wird und in die Leberdämpfung übergeht. Hinten constatirt man schon in der Höhe der Spitze der Scapula Schenkelschall, der sich nach vorn herumzieht und nach unten gleichfalls die Leberdämpfung erreicht. Im Bereich dieser abnormen Schallphänomene Bronchialathmen und katharrhalische Nebengeräusche.

Herzgrenze beginnt am rechten Sternalrand und reicht bis zur linken



Mamilla, woselbst auch der Spitzenstoss zu fühlen ist. Töne unregelmässig.

Urin und andere Organe ohne Befund.

Sputum eitrig mit makroskopischen Blutbeimengungen, enthält viel Aktinomyceskörnchen, keine elastischen Fasern.

Operation am 26. 4. Der von der 1. Operationswunde aus eingeführte Finger gelangt nach oben hinter den Rippen in eine grosse Höhle, aus der sich jauchiger Eiter mit Körnchen untermischt, entleert, nach unten, etwa bis zum Beckenrand, nach hinten bis zur Wirbelsäule. Der Schnitt, welcher unterhalb der 12. Rippe liegt, wird nach hinten oben bis zur Spina scapulae und nach vorn oben bis medianwärts von der Mamilla verlängert, sodass ein grosser dreieckiger Lappen entsteht. Als man den Schnitt durch die Muskeln führt, sieht man, dass auch diese bereits aktinomykotisch erkrankt sind. Es wird die gesunde Haut abpräparirt und nach oben umgeschlagen. Die 10. Rippe wird in ganzer Ausdehnung von der Wirbelsäule bis zum Knorpelansatz resecirt. Als man dieselbe vom Thorax abhebt, findet sich unter dieser ein Loch, aus welchem aktinomykotischer Eiter fliesst. Die Rippe selbst ist angefressen. Um den Raum nach oben hin genügend freizulegen, wird alsbald die 9. Rippe entfernt. Auch hier ist eine Perforation der Thoraxwand zu constatiren. Nach unten hin wird die 11. Rippe fortgenommen, mit gleichem Befunde. Nun wird die ganze Thoraxwand mit der Schere nach vorn und hinten gespalten und zum grössten Theil fortgenommen. Man gelangt in eine Höhle, welche mit den beiden oben genannten Löchern communicirend, im unteren Lappen der Lunge gelegen ist. Hinter dieser befindet sich eine zweite pleurale, welche reichlich dicken Eiter und goldgelbe Granulationen mit Aktinomyceskörnchen enthält (abgekapseltes Empyem). Die Lungenhöhle ist etwa faustgross, ihre Wände werden von zerfallenem Lungengewebe gebildet und in dieser sind zahlreiche Bronchienöffnungen zu sehen. Die aktinomykotisch erkrankten Lungentheile werden mit der Scheere entfernt, die nicht unbeträchtliche Blutung aus einigen Gefässen kann nicht durch Unterbindung gestillt werden, steht aber prompt bei Heissluftanwendung. Als man schliesslich hier im Gesunden zu sein annehmen kann, hat man einen grossen Lungendefect mit angesengten Wundrändern nach hinten und axillarwärts vor sich, nach vorn aber die Pleura, welche hier mamillarwärts verödet ist, dabei von gutem gesundem Aussehen. Es wird nun die Wunde nach unten mit einem grossen Längsschnitt, der von der 12. Rippe zum Becken hingeführt wird, erweitert. Alle aktinomykotisch erkrankten Theile mit scharfem Löffel und Scheere so weit wie möglich fortgenommen. Dabei geschieht ein Einriss in's Peritoneum, welches allerdings hier fest mit der Leber verwachsen ist, so dass auch die sonst gesund aussehende Leber eine kleine Verletzung davonträgt, die Peritonealhöhle selbst nicht eröffnet wird. Auch die Leber wird mit heisser Luft versengt. Die Wirbel fühlen sich rauh an und ein eiternder Gang geht zur Wirbelsäule. Die Operation muss unterbrochen werden wegen schweren Collapses der Patientin. Man hat aber den Eindruck, als wenn man im Allgemeinen mit Ausnahme jenes eiternden Ganges im Gesunden wäre, namentlich

in der Lunge und auch unten nach dem Becken zu. Pat. erholt sich schnell und bleibt fieberfrei. Von 8. bis 10. 5. Abends bis 38,8.

13. 5. Entfernung der beiden in die Bronchien von der Wundhöhle aus eingeführten Drains. Die Wunde ist mit Bact. pyocyaneus inficirt. Volle Entfieberung.

23. 5. Die Temperaturen sind noch des Abends hoch 38,2 bis 38,3; trotzdem hat sich Pat. ausserordentlich erholt und hat guten Appetit bekommen. Die Wundverhältnisse sind gute, es beginnen frische Granulationen sich zu bilden.

26. 5. Die Wundfläche ist reichlich mit frischen Granulationen bedeckt, nur nach hinten und unten ist immer noch ein speckig belegter Granulationsknopf bemerkbar, von dem aus die Sonde etwas eindringt.

5. 6. Guter Heilungsverlauf, Verband mit Jodkalilösung.

11. 6. Pat. klagt darüber, dass sie das rechte Bein nicht ausgestreckt halten kann. Geringe Schmerzhaftigkeit in der rechten Lumbalgegend. Der Knopf ist noch unbeeinflusst; es bestehen auch noch Temperatursteigerungen. Pat. erhält täglich 2 Mal Jodipin in 10proc. Lösung. Bildung neuer Fisteln in der Wunde innerhalb der Lunge.

20. 6. In Scopolomin-Morphium-Chloroformnarkose werden zahlreiche mit der alten Wundhöhle im Zusammenhang stehende, theils lumbalwärts, theils nach dem Abdomen zu sich erstreckende Gänge ausgiebig freigelegt und mit scharfem Löffel ausgekratzt. Es entleert sich Eiter mit zahlreichen Aktinomyceskörnchen. Die Muskulatur ist schwartig verändert und von wächsernem, stellenweise auch bräunlich schmierig-wurmstichigem Aussehen. Die knöcherne Lendenwirbelsäule erweist sich als gesund. Jodoformgazetamponade der Wundhöhlen.

25. 6. Pat. hat den Eingriff gut überstanden. Die Temperatur etwas heruntergegangen, erreicht täglich ca. 38°. Die Wundhöhle sieht gut aus und granulirt. Behandlung derselben mit Lugol'scher Lösung.

2. 7. Befinden gut. Appetit gut. Pat. steht zum ersten Male auf.

13. 7. Die Wunde durch Granulation schon sehr verkleinert. Touchiren der Wunde mit Jodtinctur.

19. 7. Viele Durchfälle und Erbrechen. Daher keine Jodtinctur und kein Jodipin mehr. Diät.

Im Grunde der Wunde eine schmierig belegte, ulceröse Stelle, von welcher aus ein Gang in die Tiefe nach vorn und unten führt (Gegend des Blinddarms?).

10. 8. Sehr wechselndes Befinden, namentlich wechseln schmerzfreie Intervalle mit Zeiten ab, in welchen Pat. heftig neuralgische Schmerzen bis in die linke Seite verspürt. Temperatur abends bis 39°. Sonst nichts verändert. Die Durchfälle haben aufgehört.

19. 8. Da Pat. ständig über Schmerzen klagt, so wird heut genauer nach aktinomykotischen Fistelgängen gesucht. Man kommt an einer Stelle des hinteren Randes der Wunde mit der Sonde fast bis zur Wirbelsäule, doch kann man in

dem hier ausfliessenden Blut keine Körnchen entdecken. Einführung eines Jodoformstreifens zur Erweiterung des Ganges.

27. 8. Der Verband und der Jodoformgazestreifen wird jeden 2. Tag gewechselt. Die Wunde wird mit Jodtinktur gepinselt.

6. 9. Pat. klagt über starke Schmerzen im Leibe, Appetitmangel. Trockener Verband. Pat. erhält Uebererernährung.

17. 9. Beim heutigen Verbandwechsel wird an einer kleinen Stelle am unteren Rande der Wunde ein kleiner Granulationspfropf entdeckt, neben dem sich auf Druck Eiter entleert. In dem Eiter befinden sich kleinste Körnchen, die sich mikroskopisch als Aktinomyceskörner erweisen. Mit der Sonde gelangt man an dieser Stelle nach der Wirbelsäule hin bis auf den Knochen. Einspritzung von Tinct. Jodi.

20. 9. Nach Injection von Tinct. Jodi hat sich an der Stelle der Fistel eine ca. haselnussgrosse Höhle gebildet, aus der sich erweichte Massen entleeren. Die Höhle wird mit Vioformgaze fest austamponirt. Mit der Sonde gelangt man noch an mehreren Stellen nach der Wirbelsäule hin in die Tiefe. Auch hier wird mit der Jodoformgaze fest tampónirt. Von weiterer Injection mit Tinct. Jodi wird abgesehen, da sich auf der Wunde verschiedene Bläschen zeigen.

30. 9. Die Wunde ist wieder gut gereinigt, frische aktinomykotische Herde zeigen sich nicht.

18. 10. Das Befinden des Pat. verschlechtert sich von Tag zu Tag. Die Secretion ist andauernd dieselbe, die Wunde schmierig belegt, und einzelne Gänge führen in die Tiefe nach der Vorderfläche der Wirbelsäule zu. Pat. leidet viel an Erbrechen, flüssigem Stuhl und Schmerzen im Leib, besonders rechts. Man fühlt eine enorme Vergrösserung der Leber. Dieselbe reicht nach unten bis zum Nabel und geht nach links hin bis unter den Rippenbogen in die Gegend der Milz; die Oberfläche der Leber fühlt sich wellig uneben an, einzelne, sehr schmerzhafte Erhebungen scheinen mit dem parietalen Peritoneum resp. den Bauchdecken verwachsen und unverschieblich zu sein. Ueber dem ganzen Gebiet ist Schenkelschall.

25. 10. Pat. wird täglich elender. Die Wundsecretion ist sehr stark und übelriechend. Ausgedehnte Venenzeichnung auf der Bauchhaut, oben deutliche Verwachsung mit der Leber. Pat. erbricht sehr häufig, hat viel Schmerzen, die erfolgreich mit Heroin bekämpft werden, leidet immer wieder an Durchfällen.

6. 11. Pat. bricht sehr viel und liegt sonst ganz theilnahmslos, meist vor sich hinschlummernd da. Appetit sehr mangelhaft, viel Schmerzen im Leib werden geklagt.

14. 11. Nach mehrtägiger Agone Exitus letalis.

Sectionsprotokoll (Dr. Oesterreich): Magere, weibliche Leiche. Nach Eröffnung des Abdomens reicht die Leber in der Mamillarlinie beinahe bis zur Höhe der Spina ant. sup., in der Mitte fast bis zum Nabel. Sie fühlt sich sehr derb elastisch an, beim Versuch sie hochzuheben, zeigt sich eine

festere Verbindung zwischen Gallenblase und Pylorusgegend. Bei etwas stärkerem Druck entleert sich von hier aus einem Fistelgang Eiter. Zwerchfellstand beiderseits an der 4. Rippe. Rechte Lunge nach Eröffnung des Thorax verwachsen, linke Lunge im oberen Theil mit der Brustwand verwachsen, im Uebrigen frei beweglich. Im Herzbeutel ein Esslöffel klarer Flüssigkeit. Im Herzen sehr dünnes Blut und wenig Gerinnsel. Das Herz entspricht der Grösse der Faust. Rechter Ventrikel stark dilatirt. Musculatur brüchig und weich. Aorta glattwandig. Herzklappen zart; an der Pulmonalis Andeutung einer 4. Klappe. Herzmusculatur gelblich-bräunlich. Kranzgefässe zart. Linke Lunge leicht von den verwachsenen Stellen zu trennen. Im Unterlappen ein wenig derber und blutreicher als im oberen Theile. Lungenarterie leer. Die Lunge ist überall lufthaltig. Die rechte Lunge ist besonders im unteren Theil am Thorax und am Zwerchfell verwachsen. Es besteht kein directer Zusammenhang der Eiterung zwischen Lunge und Leber. Wurmfortsatz und Ileocöcalgegend ohne Veränderung. Milz vergrössert, derb elastisch. Die Follikel geben Amyloidreaction. Retroperitoneal sind einige Lymphdrüsen mässig vergrössert, mässig derb. Der aus der Gallenblase entleerte Eiter enthält zahlreiche Körnchen. Die Darmzotten geben Amyloidreaction. Im Uebrigen ist der Darm blass, nur an einigen Stellen etwas geröthet. Die Leber im hohen Grade amyloid erkrankt. Im Duodenum und Magen grosse Mengen galligen, zähen Inhaltes. Papill. duoden. selbst ohne Veränderung. Die Gallenblase selbst und ihre Umgebung vereitert. Communication mit dem Anfangstheil des Duodenum. Beim Eintritt in die der Gallenblase benachbarte Lebersubstanz zeigt sich ein thalergrosser aktinomykotischer Herd. Die Umgebung der rechten Niere zeigt ausgedehnte Schwielenbildung, Nebenniere makroskopisch intact. Rechte Niere von gewöhnlicher Grösse von mässig weicher Consistenz, getrübt. Beim Einstich in das Gewebe, welches zwischen rechter Niere und Wirbelsäule liegt, entleert sich Eiter aus den schwielig veränderten Muskeln. Die Umgebung der linken Niere zeigt das gleiche Verhalten. Auch aus der Gegend der Lin. innominata quillt aus den Muskeln Eiter. Die ganze Gegend vor der Wirbelsäule ist aktinomykotisch infiltrirt. Uterus verlagert. Harnblase mässig geröthet. An den Halsorganen Decubitalgeschwür im untersten Theil des Pharynx. In der Trachea und Bronchien eitriges Secret.

4. Frau R. aus Russland, 34 J., 14. 8. 04 bis 17. 9. 04 (Jüdisches Krankenhaus).

Anamnese. Vater gest. mit 45 J. an einer Darmerkrankung. Mutter lebt, ist gesund, 3 gesunde Geschwister, 1 Schwester ist herz- und lungenkrank. 3 Kinder leben und sind gesund, 1 Kind starb an einer Lungenkrankheit. Kinderkrankheiten hatte Pat. nicht. Menses mit 17—18 Jahren regelmässig und reichlich. Vor 7 Jahren begann Pat. zu husten, sie will damals auch Blut ausgeworfen und Nachts geschwitzt haben, jedoch wieder vollständig hergestellt worden sein und blieb gesund bis vor 9 Monaten. Damals machte sie eine Influenza von 5 Tagen durch. Dann erkrankte sie an einer Pleuritis, an die sich ein Empyem anschloss, welches vor 5 Monaten in Kiew operirt wurde. Nach



wiederholter Operation 4 Monate später wurde vor 2 Monaten festgestellt, dass die Frau an Aktinomykose leide. Ob damals im Auswurf auch Aktinomyceskörner gefunden wurden, kann die Frau nicht angeben. Vor 3 Monaten soll sie Blut und Eiter gehustet haben.

Status. Eswas bleiche Frau, körperlich sehr heruntergekommen, in schlechtem Ernährungszustande. Man sieht, dass die linke Thoraxhälfte an Umfang geringer ist als die rechte und zwar ist bei fast gleicher Musculatur die obere vordere linke Thoraxseite flacher als die rechte, während die Spitzen beiderseits gleich sind. Nach unten lässt sich vorn nicht viel sehen, weil die stark entwickelten Mammae, welche noch reichlich Milch secerniren (vor $^5/_4$ Jahren Entbindung), die Gegend bedecken. Wenn man die Mammae anhebt, so erkennt man sofort, dass auch die untere Thoraxparthie eingesunken ist. Auffallend ist die Retraction des Thorax von hinten betrachtet. Hier sieht man eine beträchtliche Umfangsverminderung der Infrascapulargegend, die Suprascapulargegend ist hier ebenfalls beiderseits gleich. Die Scapularmuskeln sind etwas atrophisch.

In der Axillarlinie in der Höhe der 9. Rippe eine lineare Narbe, die von der Empyemoperation herrührt, 2 Querfinger breit darüber eine 2. Narbe, die von der vorderen Axillarlinie bis fast an die Wirbelsäule heranreicht und partiell ulcerös zerfallen ist. Dieselbe stammt von der 2. Empyemoperation. Die ganzen Weichtheile der Umgebung sind intumescirt, nach vorn unten bis zum Rippenbogen, hier ist die Haut bläulich verfärbt und ulcerirt. Die Gegend über dem Rippenbogen ist geschwollen, die Haut daselbst glänzend.

Befühlt man diese Parthien, so ist eine starre harte Consistenz derselben nachweislich, im Uebrigen sind sie gegen Berührung sehr empfindlich. Bei Druck entleert sich ein milchiger Eiter, in welchem zahlreiche gelb-weissliche Körnchen sind. Dieselben erschienen schon makroskopisch als Aktinomyceskörner, mikroskopisch sind sie sofort deutlich als solche zu erkennen.

Inspection: Bei der Athmung bleibt die linke Thoraxhälfte zurück.

Percussion: Ueber den oberen Lungenparthien rechts und links gleicher Schall; links hinten reicht der normale Schall bis ungefähr 2 Querfinger breit oberhalb der Spitze der Scapula oder bis zum 5. Processus spinosus der Brustwirbelsäule, geht dann in gedämpft tympanitischen und in Schenkelschall über. Derselbe reicht nach vorn herum überall im Bereich des infiltrirten Gewebes bis zum Rippenbogen. In der Axillarlinie überall normaler Lungenschall nach unten reichend bis etwa zum 5. Intercostalraum. Vorne in der Supra- und Infraclaviculargegend normaler Schall, der sich in der Mamillarlinie nach unten tiefer fortsetzt, als an irgend einer andern Stelle des linken Brustkorbes.

Herzdämpfung normal, Grenzen nicht verzogen, Töne leise und rein.

Auscultation ergiebt vorne normales vesiculäres Athmen bis zum 6. Intercostalraum links und rechts ohne Unterschied. In der Axillarlinie fängt bereits am oberen Rand der 5. linken Rippe abgeschwächtes vesiculäres Athmen an aber ohne Nebengeräusche, hinten links und rechts oben vesiculäres Athmen, links in der Höhe der Spina scapulae sehr rauh, wird dann hauchend, nach



unten weiter stark abgeschwächt und bekommt einen leisen amphorischen Charakter. Nebengeräusche fehlen vollständig.

Zwischen den beiden Narben verschwindet das Athemgeräusch fast gänzlich.

Die Palpation des Abdomens giebt auf der rechten Seite gänzlich normales Verhalten, man fühlt die Leber unter dem Rippenrand.

Nach links ist die Palpation sehr erschwert durch die starre Infiltration der Weichtheile, welche ungefähr bis 2 Querfinger breit zum Nabel hinreicht.

Jede Berührung ist äusserst schmerzhaft, auch kann man die Fingerspitzen nicht tief in das Abdomen hineinbringen in Folge der vermehrten Resistenz der Weichtheile.

Ascites nicht vorhanden.

Lebergrenze beginnt am oberen Rand der 6. Rippe und geht bis zum Rippenbogen, nicht empfindlich. Bei Untersuchung per vaginam ergeben sich normale Verhältnisse der Genitalien und nichts im Abdomen.

Urin enthält Spuren von Albumen aber sonst keine abnormen Bestandtheile.

Die Frau hat eine eigenthümlich nasale Sprache, aber ausser einem atrophischen Katarrh der Nasenschleimhaut ist nichts zu finden, auch ist die Luftcirculation völlig unbehindert.

Im Pharynx ist nichts nachweisbar. Zahlreiche cariöse Zähne, hauptsächlich die Backzähne mit weissen Massen bedeckt, mikroskopisch lässt sich darin keine Aktinomykose nachweisen.

Sputum: Frau befördert durch einen leichten Husten eine nicht sehr grosse Menge eines schleimig-eitrigen Sputums, das im Wasser kleinballig ist. Makroskopisch sind Blutspuren nicht zu entdecken. Dagegen sind spärliche kleine runde Körnchen auffindbar, welche eine auffallende Aehnlichkeit mit Aktinomyceskörnern haben, mikroskopisch aber sich als verfilzte Leptothrixfäden mit Fetttröpfen erweisen. Insbesondere fehlt jede Andeutung einer Keulenbildung an den Fäden, während die Anordnung allerdings eine radiäre ist.

Im Uebrigen sind im Sputum enthalten Eiterkörnchen, keine Fettkrystalle, keine elastischen Fasern.

17. 8. Operation: Ein grosser Bogenschnitt vom linken Sternalrand etwa am Gelenk des Processus xiphoid. beginnend, geht vom Rippenbogen nach unten und steigt nach hinten zur Wirbelsäule heran bis etwa zum 5. Processus spinosus. Derselbe geht sofort durch das Unterhautzellgewebe und fällt unter den Muskeln in eine flache Höhle, welche mit charakteristischen aktinomykotischen Granulationen erfüllt ist. Dieselben durchsetzen die gesammte Musculatur bis zu den Rippenknorpeln. Mit fest eingesetztem breiten Haken wird der gesammte Hautmuskellappen meist stumpf nur an einzelnen Stellen mit kurzen Messerschnitten nachhelfend, kräftig nach oben gezogen. Dies gelingt so radical vermöge der durch die aktinomykotische Unterminirung vorhandenen Zerstörung der Musculatur, dass die Rippenknorpel und Rippen alsbald freigelegt sind, an einigen Stellen sogar cortical der weiche Rippenknochen im Lappen hängen bleibt.



Es zeigt sich, dass die Aktinomykose auch noch nach unten in die oberen Ansätze der Bauchmuskeln hineingewuchert ist, sodass, um auch diese Theile zu beseitigen, ein nach unten von der grössten Convexität des Schnittes verlaufende senkrechte Incision hinzugefügt wird. In die so entstandenen unteren Lappen werden Haken eingesetzt, und zunächst die ganze Fläche mit scharfem Löffel und krummer Scheere gereinigt. Als Resultat bleibt eine dicke, weisse knorpliche Schwarte übrig bis zum Rippenbogen reichend, aber nirgends Minirungen in die Tiefe sendend. An einzelnen Punkten, welche weicher sind und das Aussehen normaler Bindegewebsfläche haben, ist man wohl ans Peritoneum gelangt, ohne dies aber eröffnet zu haben.

In den freigelegten Zwischenrippenräumen sieht man zahlreiche mit aktinomykotischen Massen erfüllte, fistulöse Oeffnungen, welche vorn bis zum Sternum, nach hinten bis an das dorsale Ende der früheren Thoraktomieschnitte zerstreut sind. Wo man auch in diese mit dem scharfen Löffel hineingeht, entleert sich aus den so vergrösserten Oeffnungen reichlicher, Körnchen enthaltender Eiter. Der in eine dieser Perforationen eingeführte Finger gelangt in eine grosse Höhle, welche nach oben bis zum oberen Rand der 5., nach unten bis zum unteren Rande der 8. Rippe reicht, medianwärts bis zum Sternum, nach lateral- und hinterwärts bis an die Wirbelsäule. Die das Bereich dieser Höhle deckenden Rippen 8—5 inclusive, werden stückweise vom Rippenbogen bis an ihre Wirbelgelenke resecirt. Dieselben sind überall durch ihre Vorderparthien, d. h. da, wo sie direct mit der Aktinomykose in Berührung gekommen sind, erweicht und hinten auffallend sklerotisch. Die bei diesen Manipulationen auftretende Blutung aus arteriellen Gefässen wird durch Compression gestillt, da in dem schwieligen Gewebe die Schieber theils nicht hängen, theils nicht unterbunden werden können. Im Uebrigen ist die Blutung nicht besonders stark. Nachdem die Rippen resecirt sind, wird die ganze, wohl 2 Querfinger dicke pleurale Schwarte, also die vordere Bedeckung des aktinomykotischen Empyems mit kräftiger Cooper'scher Scheere und Pincette fortgenommen. Die Blutung ist dabei ganz unerheblich, nur an den äusseren Rändern, da, wo ein normales Gewebe beginnt, spritzt hin und wieder eine Intercostalis, die gefasst wird und mit Seide unterbunden, da Catgut in dem harten Gewebe abrutscht.

Es wird nunmehr die Rückwand der Höhle mit scharfem Löffel und Cooper'scher Scheere gereinigt und man kommt in eine dem Unterlappen der Lunge angehörige und zwar im Wesentlichen dessen lateralen Theil einnehmende Höhle, die sich nach vorn in geringer Ausdehnung bis an den Herzbeutel fortsetzt. Die Wände dieser Lungenhöhle haben durchaus das Aussehen von Aktinomyces-Granulation und es fehlt in dem Lungengewebe selbst die Schwielenbildung, solche ist um so deutlicher und reichlicher vorhanden da, wo die Affection auf die Pleura übergegriffen hat, so dass Lunge, Pleura costalis und pulm., Intercostalmuskeln zu einer mächtigen weissen knorpeligen Masse verbacken sind, welche mit dem Messer kaum schneidbar sind, und in der man das Lungengewebe an schiefrigen Verfärbungen erkennt. Auch zum Herzbeutel hin ist eine solche Schwiele vorhanden und zwar mit reichlichen Minirungen durch-



setzt. Es gelingt diese anscheinend im Gesunden mit Scheere, Messer und stumpf von dem Herzbeutel total abzupräpariren, sodass man schliesslich den ganzen vorderen seitlichen Umfang des Pericards vor sich hat und das kräftig pulsirende Herz in der Hand hält. Dabei entsteht ein Spalt zwischen Lunge und Pericard aber ohne dass ein Pneumothorax zu Stande käme.

Wiederholt auftretendes Aspirationsgeräusch, welches den Verdacht eines Lufteintritts in die freie Pleurahöhle erweckt, erweist sich als hervorgerufen durch grosse Bronchienöffnungen, die in der Lunge freigelegt worden sind. Wo auch immer krankes Gewebe vorhanden zu sein scheint, wird rücksichtslos mit Scheere und Messer Lunge resecirt, sodass schliesslich eine wohl mannsfaustgrosse Höhle übrig bleibt. Arterielle Blutungen passiren dabei nicht, ziemlich lebhafte venöse Hämorrhagien werden zunächst durch Compression und dann mit dem Heissluftbrenner gestillt, zwei freigelegte arterielle Gefässe, die nicht bluten, werden der Sicherheit halber mit Schiebern gefasst durchtrennt und mit Seide unterbunden.

Zum Schluss wird der ganze Hautmuskellappen, weil er aktimomykotisch durchsiebt ist, abgeschnitten. Die collossale Wundhöhle mit Vioform und steriler Gaze ausgefüllt.

Während der Manipulation am Herzbeutel stellt sich plötzlich ein schwerer Collaps ein, tiefe Cyanose folgte, extremste Blässe des Gesichtes, der Puls setzt aus, ist zeitweise ganz verschwunden und die Athmung bekommt den schnappenden, oberflächlichen Charakter, wie man ihn bei Sterbenden sieht. Dabei kann man am Herzen unregelmässige wellenförmige Bewegungen beobachten, Campher-Infusionen, sowie Einwicklung der Extremitäten heben die Kräfte so weit, dass die Operation nicht unterbrochen zu werden brauchte, sondern zu Ende geführt werden kann ($^5/_4$ St.). Unmittelbar nach der Operation macht Pat. immer noch den Eindruck einer Sterbenden, aber schon nach einer Stunde ist der Collaps so weit gehoben, dass der Puls wieder zählbar war.

Abends Puls noch klein und sehr beschleunigt. Pat. klagt über starke Trockenheit im Halse, grosse Schwäche. Sensorium frei. Pat. erhält eine zweite Infusion von Kochsalzlösung ($2^1/_2$ Liter), Coffein und Campher abwechselnd stündlich. Abends eine Spritze Morphium und Atropin. Kaffee-Weinklystire.

18. 8. Pat. hat die Nacht leidlich gut geschlafen. Mehrmals Erbrechen. Keine Temperatursteigerung, Allgemeinbefinden gebessert, Puls voll, regelmässig. Wunde secernirt mässig stark.

19. 8. Gutes Allgemeinbefinden. Mehrmals Erbrechen. 4 Nährklystire pro die.

21. 8. Erbrechen tritt nur noch selten auf, Nährklystire werden fortgelassen. Ernährung per os mit Milch, Eiern, Haferschleim.

23. 8. Gutes Allgemeinbefinden, gute Nahrungsaufnahme.

28. 8. Nachdem bisher das Allgemeinbefinden dauernd gut war, ist plötzlich eine Temperatursteigerung eingetreten. Die Wundfläche zeigt gutes Aussehen und nur geringen Belag. Starke Secretion. Verband mit Kreolinlösung.



2. 9. Es tritt stets am Nachmittag in den letzten Tagen starke Temperatursteigerung auf. Am Abend oder in der Nacht kehrt die Temperatur unter Schweissausbruch zur Norm zurück. Erbrechen findet öfter statt. Urin enthält starken Ring von Eiweiss, die Granulationen zeigen heut ein weniger frisches Aussehen. In den letzten beiden Tagen besteht heftiger Durchfall. Stuhlgang dünnflüssig, hellgelb, es wird eine Intoxication mit Creolin (Carbol) angenommen und der Verband heut mit Chlorkalk-Campherwein angelegt.

4. 9. Die Temperatursteigerungen abends halten an. Die Granulationen sehen heute frischer aus. Verband mit Kochsalzlösung.

5. 9. Status idem. Pat. erhält 2mal täglich 1,0 Chin. bisulf. per rectum. Leukocytenzählung ergiebt 20000.

6. 9. Eine Punction des linken subpleuralen Raumes ergiebt keinen Eiter.

8. 9. Im Urin finden sich heut zahlreiche granulirte Cylinder. Puls in der Nacht klein, etwas unregelmässig, wenig gespannt. Stündlich Coffein und Campher subcutan.

9. 9. Kein Fieber. Allgemeinbefinden etwas gebessert.

11. 9. Hat Nachmittag wieder Temperatursteigerung. Am Abend Abfall. Kein Schüttelfrost. Ein kleiner Abscess am Vorderarm rechts wird incidirt. Es entleert sich daraus eine geringe Menge Eiter.

12. 9. Kein Fieber. Starke Pulsbeschleunigung. Digitalis, Kal. acet. per rectum.

13. 9. Heute Mittag starker Collaps. Puls 160. Temperatur subnormal. Nach Kochsalzinfusion (1 Liter) bessert sich der Puls und das Allgemeinbefinden. Stündlich Coffein. Campher. Durchfälle.

14. 9. Am Abend Puls sehr klein und stark beschleunigt. Kochsalzinfusion ($1^3/_4$ Liter). Danach Besserung.

15. 9. Starke Schwäche. Athmungsbeschleunigung. Starke Durchfälle. Tannin innerlich und Opium per rectum.

16. 9. Die Durchfälle sind geringer geworden. Allgemeinbefinden unverändert.

17. 9. In der Nacht nimmt die allgemeine Schwäche plötzlich zu. Der Puls setzt öfters aus. Campher- und Coffein-Injectionen erzielen keine Besserung. Exitus letalis 3 Uhr Morgens.

Sectionsbefund bereits von Herrn Dr. Roeder in der Berl. chirurg. Vereinigung am 10. 7. 05 publicirt und demonstrirt.

Bei der Nekropsie wurden die Brustorgane im Zusammenhang mit dem Sternum und den die Höhle begrenzenden und mit der Pleura untrennbar verwachsenen Rippen herausgenommen.

Hier in der linken Lunge sehen Sie eine hühnereigrosse Höhle, die unten vom Zwerchfell und medial vom Herzbeutel begrenzt wird. Von Granulationen ist in der Höhle noch nicht viel zu erkennen, andererseits hat die Untersuchung nichts Krankes mehr nachweisen können. Der Herzbeutel ist völlig intact. Die laterale Grenze bilden Lunge, Pleura pulmonalis und costalis, die in eine dicke Schwarte umgewandelt sind,



die ebenfalls keine Aktinomykose mehr enthält. Betrachten wir nun das Herz, so sehen Sie auf der Vorderfläche des linken Ventrikels den Durchschnitt durch einen erbsengrossen am Herzmuskel gelegenen Abscess, der bei frischer Untersuchung des Inhalts typische Strahlenpilze hat erkennen lassen. Im Uebrigen ist das Herz schlaff und die Musculatur sehr trübe, sonst finden sich keine Veränderungen. — —

Die Nieren sind ebenfalls schwer entzündlich verändert und zeigen hier und da bis erbsengrosse Abscesse in der Rinde.

5. Frau H. aus Berlin, 40 J.

Anamnese: Vater und 1 Bruder gestorben durch Unfall, Mutter an Wassersucht, 2 Geschwister gesund. 7 Kinder leben, mehrere Aborte. Früher stets gesund. Beginn jetziger Erkrankung Juni 05 mit Stichen in der linken Seite ohne Husten; Fieber bis 39°. Schüttelfrost nicht erwiesen. Arzt (klin. Anzeichen von Pleuritis) verordnet Bettruhe und Umschläge. Pat. ist 2 Monate bettlägerig gewesen, hat angeblich nie gehustet. August 05 stand sie auf, war 4 Wochen ausser Bett, anscheinend gesund. Dann Rückfall: ärztlich Lungen- und Brustfellentzündung festgestellt. Anfang September 05 schwoll nun die linke Brust selber an. Spontaner Eiterdurchbruch unterhalb der Brust. Mitte Oct. 05 verliess sie das Bett; seitdem nicht wieder in Behandlung.

Mai 06 entstand Eiterdurchbruch oberhalb der Mamma, zugleich — damals zuerst — leichter morgendlicher Husten und geringer blutiger Auswurf. Juni 06 4 Wochen Landaufenthalt, seitdem verhältnismässiges Wohlbefinden.

29. 10. 06. Kleine gracile Frau. Fett sehr spärlich, Musculatur schwach. Links oben von der linken Mammilla Narbe von geheilter Fistel; unter der linken Mamma grössere, kraterförmige Ulceration, direct oberhalb der Mamma kleinere, aut Druck Eiter entleerende Fisteln. Mamma etwas nach links oben verzogen, kleiner als die rechte, tumorartig verhärtet. Drüsenanschwellung in der linken Axillarhöhle.

Beim Athmen bleibt die linke Brusthälfte deutlich zurück, scheint überhaupt kleiner zu sein als die rechte. Brustumfang unter der Achsel 76 cm, l. 37 cm, r. 39 cm. Innere Schulterblattkante links 4 cm, rechts 7 cm von der Mittellinie abstehend.

Percussion: Rechts überall voller und lauter Lungenschall. Untere Lungengrenze hinten am ersten Lendenwirbel.

Links Schall über die ganzen Lunge, hinten kürzer als rechts. Von der Mitte der Scapula ab verkürzt sich der Schall noch stärker; jedoch ist bis zum 11. Brustwirbel noch Lungenschall. Vorn voller Lungenschall bis zur Herzdämpfung. In der Axillarlinie beginnt die absolute Dämpfung bei der 6. Rippe.

Stimmfremitus links erheblich verstärkt.

Auscultation rechts vorn und hinten überall normales Vesiculärathmen. Hinten links über den Spitzen Vesiculärathmen, das von der Mitte der Scapula ab erheblich leiser wird als rechts. Keine Nebengeräusche, unten Bronchialathmen. Rechts normal.

Herzdämpfung: oben 3. Rippe, nach rechts Grenze 1 cm über linken Sternalrand reichend. Dämpfung geht nach links in die Lungendämpfung über. Herztöne rein, nicht beschleunigt.

Leber: entsprechend der Blähung der rechten Lunge tiefstehend, sonst normal.

Milz: nicht zu fühlen.

Nieren: nicht zu fühlen. Urin: klar, chemisch und mikroskopisch normal.

Zähne: cariös.

Sputum: stark blutig tingirt aber spärlich, ohne Bacillen, ohne elast. Fasern, ohne Aktinomykosekörnchen.

1. 11. 06. Temperatur stets unter 37°. Neue Fistel unter der linken Mamma am medialen Ende der Mammafalte; an dieser Stelle überhaupt Thorax besonders retrahirt, sodass eine Mulde entsteht. Die Mamma enthält ausser den harten, auch auffallend weiche Parthien; auf Druck entleert sich aus der Fistel oben und unten Eiter.

Von den 3 Fisteln ist die neu entstandene die kleinste; die im unteren Theil der Mammafalte stellt sich als ein längliches buchtiges Geschwür dar, dessen im Ganzen frischrothe Granulationen einzeln goldgelbe Einsprengungen enthalten. Der sich entleerende Eiter ist bald dünnflüssig, bald dicker, stets sind darin makroskopisch und mikroskopisch charakteristische, wenn auch kleine Strahlenpilzkörner.

Abweichend von anderen Fällen ist die Umgebung der Mamma nicht infiltrirt, besonders besteht keine ausgedehntere Muskelerkrankung. Die Beweglichkeit der Arme ist gut erhalten.

Percussion heute: namentlich bei leisem Klopfen überall hinten die Schallverkürzung deutlicher ausgesprochen. Hinten und unterhalb der Scapulaspitze beginnt eine complette Dämpfung, die sich nach unten und vorn herumzieht, fast bis zum Rippenbogen.

Röntgenbild: Anscheinend Tiefstand des linken Zwerchfells; darüber handgrosser dichter Schatten, rings von fingerbreiten hellen Streifen umgeben.

2. 11. 06. Operation in Morph.-Sauerst.-Chlorof.-Narkose. Aus der ganzen Mammahaut wird ein nach rechts gestielter zungenförmiger Lappen gebildet. Mammilla und alle 3 Fisteln bleiben am Thorax. Mamma hart auf dem Thorax abgelöst. Muskeln sind in Schwarten aufgegangen. Von den 3 Fisteln geht nur die äussere untere, die grösste, in den Thorax hinein, die beiden anderen verlaufen innerhalb der abgelösten und jetzt subcutan ausgeschälten Mamma. Schnitt von der Mammagegend aus handbreit oberhalb und ungefähr parallel dem Rippenbogen nach abwärts, später bis in die Achsellinie verlängert.

Resection der 6., später auch der 7. und 8. Rippe von der Knorpelknochengrenze (von der 7. auch ein Stück Knorpel entfernt) bis in die vordere Axillarlinie. Thoraxwandmuskeln und Pleura sind in dicken weissen Schwarten aufgegangen, die gelbe, charakteristische Granulation zeigen. Aus der Gegend



hinter den resecirten Rippen entleert sich reichlich Eiter. Nach unten wird die Höhle durch eine mit dicker Schwarte bedeckte kuppelförmige Vorwölbung abgeschlossen; vorsichtiger Einschnitt ergiebt schwartig verändertes Zwerchfell und darunter Milz, kenntlich an der grauen Kapsel und bei zufälligem Einreissen an dem rothbraunen Parenchym. Die Milz ist schräg nach oben verzogen, sodass sie auch zum Theil die Hinterwand der Höhle bildet, die weiterhin nach oben von dem Rest der Lunge kenntlich an schwärzlichen, eingesprengten Pigmentflecken und Athmungsverschiebung, und nach oben innen vom Pericard begrenzt wird. Am Thoraxdurchschnitt zwischen 6. u. 7. Rippe in der Achsellinie erkennt man noch die obliterirte Pleurahöhle. Mit Scheere und Pincette wird überall alles Schwartengewebe entfernt, wobei in den entsprechenden Grenzen Theile von Lunge, Brustwand, Zwerchfell entfernt werden. Die jetzt sauber aussehende handgrosse Höhle sendet eine daumendick grosse Nische nach medialwärts, in deren Tiefe der Magen sichtbar wird. Darüber hängt das Pericard mit dem pochenden Spitzenstoss, hinten oben die sich mit der Athmung bewegende linke Lunge.

Säuberung der Mamma-Basis des Pericards und Thorax von allem Schwartengewebe. Jodoformtamponade, keine einzige Naht; die Hautlappen bedecken, zusammengelegt, fast die ganze Wunde.

Die 3 Fisteln der sonst nur chronisch und schwielig verhärteten Mamma stehen in der Tiefe der Mamma durch Y-förmigen Gang mit einander in Verbindung; doch geht, wie erwähnt, die untere äussere weiterhin in den Thorax.

Mikroskopisch: Im ausgelöffelten Eiter der grossen Höhle, der Mammafistel etc. Aktinomyceskörner.

4. 11. 06. Nach leichtem Collaps p. o. Eingriff sehr gut vertragen. Urin normal. Temperatur subfebril.

8. 11. 06. Alle Streifen entfernt. Wunde stark verkleinert, vom Thoraxhautlappen nur letzte Spitze nekrotisch verfärbt. Jodoformverband.

Nische nach dem Magen zu bedeutend verkleinert. Befinden gut.

15. 11. 06. Verlauf glatt, Wunde verkleinert sich. Befinden gut.

21. 11. 06. Höhle in der Tiefe geschlossen. Jodoformverband.

26. 11. 06. Arg. Nitr.-Pinselung der granulirenden Wunde. Seit 2 Tagen vereinzelt morgens etwas Blut — hellroth — im Auswurf; ohne mikroskop. Befund von Körnchen.

5. 12. 06. Unter geringer Steigerung der sonst normalen Temperatur heftige Schmerzen rechts vorn unten mit deutlicher, wenn auch geringer Dyspnoe. Keine nachweisbaren Leber- oder Pleuraveränderungen. Senfpflaster.

10. 12. 06. Schmerzen halten an. Leber nicht vergrössert, aber druckempfindlich, seit heute Schmerzen weiter oben und hinten, 8.—10. Rippe. Bronchialathmen, pleurit. Reiben, geringe Dämpfung.

15. 12. 06. Besserung unter feuchten Umschlägen. Wunde granulirt gut. Oberflächlicher Fistelgang, vom unteren Wundrand in der Thoraxwand senkrecht nach abwärts ziehend, Eiter mikroskopisch ohne Aktino-



myceskörnchen; nach öfterer Tamponade anscheinend geheilt. — Pat. steht öfters auf.

20. 12. 06. Lungenbefund rechts geht deutlich zurück, Embolie (?).

Gewicht 85 Pfund gegen 92 Pfund ante op. Fistelgang wieder aufgebrochen, Eiter mikroskopisch mit Körnchen. Wunde stark verkleinert. Auf Wunsch zur amb. Behandlung entlassen.

29. 12. 06. Aus unterem Fistelgang öfters Körnchen nachgewiesen. Tamponade. Heute ähnlicher Gang am oberen hinteren Wundrand entdeckt. Tamponade der Gänge. Rechts hinten unten geringe Dämpfung mit Knisterrasseln. Abends angeblich bis 38,3⁰. Auswurfschleim eitrig, geballt; keine elastischen Fasern, keine Bacillen, keine Aktinomyces.

5. 1. 07. Befinden gut. Temperatur durchschnittlich subfebril. Lungendämpfung hellt sich auf. Fistelgänge mit reiner Jodtinctur ausgespritzt, noch körnchenhaltig. Wunde selbst fast ganz zugranulirt; am Treffpunkt der einzelnen Schnitte noch kleinhandtellergrosse granulirende Fläche.

10. 1. 07. Befund derselbe. Pilze in jedem Eitertropfen des unteren Fistelganges, oberer verheilt. Fistelgang mit Perubalsam ausgegossen.

15. 1. 07. Befinden gut. Temperatur normal. Eiter des Fistelganges dünn, schleimig; im ganzen Objectträger-Präparat keine Körnchen. Weitere Perubalsambehandlung.

22. 1. 07. Heute in dem Fistelgange Pilze. Befinden gut. Temperatur normal. Dämpfung hinten rechts bis zur Achsellinie aufgehellt. Tamponade der Fistelgänge.

30. 1. 07. Oberer Fistelgang geheilt. Auf dem unteren wird mit durchgestossener Zange eingeschnitten. Tamponade.

4. 2. 07. Wundfläche bis auf Fistel geheilt. Der Gang sondert wenig ab, schleimig-eitrig.

Schall über rechte Lunge hell, Athemgeräusch bis auf vereinzeltes Giemen fast normal.

7. 2. 07. Gestern Nachmittag ohne besondere Ursache Schüttelfrost, 38,9⁰. Lungenbefund unverändert. Feuchte Tamponade.

13. 2. 07. Befinden gut. Temperatur seit 9. 2. wieder normal, auch abends nur bis 37,4⁰. Furunculös. Abscess über dem rechten Trochanterer Wunde sieht gut aus, Behandlung bleibt.

18. 2. 07. Furunkel aufgegangen, im Abheilen. Gestern 37,8⁰; nach öfterem negat. Befund heute in beiden Fistelöffnungen grosse Drusen. Lungenschall auch links bis zur hinteren Achsellinie heller, rechts fast normal.

21. 2. 07. Gestern Jodeinspritzung in die Fistel, nach Auslöffelung der oberen Oeffnung starker Hustenreiz. Darauf abends Schüttelfrost mit 39⁰, reichlich schleimig-eitriger Auswurf mit grossen Blutcoagulis; mikroskopisch in fast jeder Probe Aktinomyces. Untersuchung auf Tuberkelbacillen negativ.

25. 2. 07. Temperatur seitdem fast subnormal 36,3—36,9⁰; extreme Schwäche mit Ohnmachten; kann angeblich auf einem Auge nicht sehen, Auswurf ohne Blut, schleimig-eitrig mit Pilzkörnchen.



28. 2. 07. Seit 3 Tagen bei normaler Temperatur grosse Schwäche, Ohnmachtsanwandlungen. Angeblich Amaurose, von Dr. Wertheim untersucht, ophthalm. kein Befund. Psychische Störungen: gewisse Aphasie.

Mittags 3 Uhr unter zunehmender Benommenheit Exitus.

Section (Herr Dr. Model): Mässig genährter weiblicher Leichnam mit ausgedehnten Narben an der linken Thoraxseite. Hier besteht eine Fistel, die nach oben an die Rippennarbe in einen zwischen dieser und der Lunge von ihr durch eine Schwarte abgetrennten belegenen kleinen mit wenig Eiter gefüllten Hohlraum führt.

Die rechte Lunge ist flächenhaft, leicht lösbar mit der Brustwand verwachsen; dagegen mit dem Zwerchfell so innig verbunden, dass sie im Zusammenhang mit diesem und der Leberkuppe herausgenommen werden muss. Auf einem Durchschnitt zeigt sich ein etwa hühnereigrosser Abscess in der Leber bis an die Oberfläche und ein flacher etwa 2 Markstück grosser Abscess zwischen Lunge und Zwerchfell, genau der Stelle entsprechend, an der der Leberabscess das Zwerchfell berührt. Im Uebrigen finden sich dicht daneben im Unterlappen der rechten Lungen nebeneinander zwei kleine Abscesse. Die linke Lunge ist von fingerdicken Schwarten eingehüllt, stark an die Wirbelsäule herangezogen und verkleinert, mit den Rippen so fest verwachsen, dass ein Theil der Thoraxwand mit der Lunge zusammen entfernt wird. In der linken Lunge sind Veränderungen im Parenchym speciell Abscessbildungen nicht nachweisbar. In den Pleuraschwarten keine Eiterung oder Minirung.

Herz klein, blass. Klappen intact.

Milz mit Netz und Bauchwand verwachsen, klein o. B.

Nieren beiderseits von Abscessen durchsetzt.

Leber ausser dem bereits beschriebenen Abscess noch mehrere kleine.

Bei Eröffnung der Schädelhöhle fällt die Trockenheit und Spannung der Pia auf.

Im Hinterhauptslappen links ein fast die Oberfläche erreichender gut wallnussgrosser Abscess mit deutlicher Membran. Im grünlichen Eiter kleine hellgelbe Stellen, die sich als typische Aktinomyceskörner mikroskopisch verificiren lassen.

Literatur.

1. Schlange, Langenbeck's Archiv. Bd. 44.
2. Jadwinski (Jankowski), Centralbl. f. Chirurgie. 1897.
3. Karewski, Berl. klin. Wochenschr. 1898; Langenb. Arch. Bd. 47.
4. Brentano, Freie Vereinigung der Chirurgen Berlins. 1905.
5. Hamm, Deutsche med. Wochenschr. 1906.
6. Körte, Freie Vereinigung der Chirurgen Berlins. 1905.
7. Martens, Langenbeck's Archiv. Bd. 66.
8. Baracz, Langenbeck's Archiv. Bd. 68.
9. Canali, Rivista clinica di Bologna. 1882.



10. A. Fraenkel, Specielle Pathol. u. Therapie der Lungenkrankh.
11. Rütimeyer, Berl. klin. Wochenschr. 1889.
12. Benda, Deutsche med. Wochenschr. 1900.
13. J. Israel, Klin. Beitr. zur Kenntniss der Aktinom. des Menschen. 1882.
14. Hodenpyl, New York med. Record. Vol. 38. 1890. No. 24.
15. Mossbrugger, Beitr. z. klin. Chir. Bd. 2.
16. Illich, Beitr. z. Klin. d. Aktinom. 1892.
17. Partsch, Volkm. Sammlg. klin. Vortr. 1886. (306/7).
18. Linkh, Beitr. z. klin. Chir. Bd. 41.
19. Heinzelmann, Beitr. z. klin. Chir. Bd. 39.
20. Kaschiwamura, Virchow's Arch. Bd. 171.
21. Garrè u. Quincke, Grundriss d. Lungenchirurgie. 1903.
22. Kümmell, Handbuch d. pract. Chirurgie.

XV.

(Aus der chirurg. Abtheilung des Städt. Krankenhauses am Urban zu Berlin. — Director: Geh.-Rath Prof. Dr. Körte.)

Bericht über 353 complicirte Fracturen.

Von

Dr. Eugen Bibergeil,

Assistenzarzt.

(Mit 9 Textfiguren.)

Die Behandlung der complicirten Fracturen hat durch Lister's grosse Entdeckung eine einschneidende Umwandlung erfahren. Den Erfolg der durch Lister in die Praxis eingeführten antiseptischen Wundbehandlung erkennt man leicht bei einem Vergleich einiger grosser Statistiken aus der vorantiseptischen mit solchen der antiseptischen Zeit.

Es berichten aus der vorantiseptischen Zeit:

Billroth[1])	über 2021	Schussfracturen d. Oberschenkels	mit	60,8	pCt.	Mortal.,
	„ 1699	„ „ Unterschenkels	„	23,8	„	„
	„ 180	complicirte Fracturen	„	43,3	„	„
v. Volkmann[2])	„ 179	Schussfracturen d. Oberschenkels	„	28,7	„	„
	„ 104	„ „ Unterschenkels	„	24,0	„	„
v. Volkmann u. Fränkel[3])	über 885	complic. Fracturen	„	38,5	„	„

Diesen 5068 Fracturen mit einer durchschnittlichen Mortalität von 36,5 pCt. seien einige Berichte aus der antiseptischen Zeit gegenübergestellt.

Es berichten aus der antiseptischen Zeit:

---

1) Billroth, citirt nach R. Bartz. Dissertation, Bonn 1886. — Chirurgische Klinik, Wien 1871—1876. Berlin 1879.

2) v. Volkmann, citirt nach R. Bartz.

3) v. Volkmann und Fränkel, Dieses Archiv. Bd. 15. 1872. S. 1 ff.



Volkmann[1])	über 75	Fracturen	mit 0,0	pCt.	Mortalität,
Socin[1])	„ 53	„	„ 9,4	„	„
Schede[1])	„ 28	„	„ 7,1	„	„
v. Bardeleben[1])	„ 60	„	„ 23,3	„	„
Wilms[1])	„ 38	„	„ 5,3	„	„
Köhler[2])	„ 35	„	„ 25,0	„	„
Wildt[3])	„ 28	„	„ 7,2	„	„
W. Wagner[4])	„ 90	„	„ 1,1	„	„
Meritz[5])	„ 19	„	„ 5,2	„	„
Bach[6])	„ 52	„	„ 8,8	„	„
Bartz[7])	„ 83	„	„ 8,4	„	„

Diese Zusammenstellung ergiebt zusammen eine Zahl von 561 Fracturen mit einer durchschnittlichen Mortalität von 9,2 pCt.

Es stehen sich also gegenüber eine Sterblichkeitsziffer von 36,5 pCt. in der vorantiseptischen und eine solche von 9,2 pCt. in der antiseptischen Zeit.

Die genaueren Kenntnisse von der Wundinfection und von der Desinfection, insbesondere die Erkenntniss, dass in die Wunde eingedrungene Bakterien nicht durch antiseptische Mittel zu zerstören sind, d. h. die Bekämpfung der einmal erfolgten Wundinfection unmöglich sei (Schimmelbusch, Halban, Haenel, Friedrich u. A.), führte dann zur aseptischen Behandlung, welche jetzt wohl am meisten geübt wird.

Erst in der neuesten Zeit ging man noch einen Schritt weiter, indem die primäre Weichtheilnaht, eine Behandlungsmethode, die gelegentlich einmal in früherer Zeit empfohlen und angewandt war [Billroth - v. Winiwarter, Andreae[8]), Otte[9])], zu allgemeiner Nachahmung empfohlen wurde, welche durch ihre guten Resultate unbedingt für sich einnimmt.

Auf Veranlassung von Trendelenburg berichtete jüngst Rimann[10]) aus der Leipziger Klinik über eine Behandlungsmethode,

---

[1]) Citirt nach Bruns, Deutsche Chirurgie von Billroth und Lücke. Lief. 27. 1. Hälfte. 1881.
[2]) Köhler, Charité-Annalen. 1875. S. 410—462.
[3]) Wildt, Centralbl. f. Chirurgie. 1877. No. 47/48.
[4]) Wagner, Zeitschr. f. Heilkunde. Bd. III.
[5]) Meritz, Petersburger med. Wochenschr. 1877. No. 51.
[6]) Bach, Inaug.-Dissert. Zürich 1884.
[7]) Bartz, Inaug.-Dissert. Bonn 1886.
[8]) Andreae, Inaug.-Dissert. Halle 1885.
[9]) Otte, Inaug.-Dissert. Leipzig 1899.
[10]) Rimann, Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 50. S. 531 ff.



die im Gegensatz zu dem an anderen Kliniken geübten, offenen Verfahren darin besteht, womöglich jede offene Fractur durch primären Wundverschluss in eine subcutane zu verwandeln. Um dies zu erreichen, bedient sich Trendelenburg der einfachen Naht der Weichtheilwunde. Wo dies wegen ausgedehnter Weichtheildefecte nicht angeht, ist der primäre Wundverschluss durch Lappenbildung zu erzielen versucht worden. Auf 216 conservativ behandelte Fälle von complicirten Fracturen der langen Röhrenknochen kommen nach der Mittheilung von Rimann im Ganzen 25 Lappendeckungen, d. h. 11,5 pCt. Davon entfallen auf die Durchstechungsbrüche nur 3.

Von den 25 waren

gestielte Lappen 9; davon primär geheilt 6;
Brückenlappen 16; „ „ „ 12.

Von den 9 gestielten Lappen entfallen auf den Unterschenkel 7, auf den Unterarm 2; von den 16 Brückenlappen entfallen auf den Unterschenkel 12, auf den Unterarm 4.

Die nach vielen Richtungen hin bemerkenswerthe Arbeit aus der Leipziger Klinik war für uns die unmittelbare Veranlassung, einmal den Resultaten nachzugehen, die die bisherige Behandlung der complicirten Fracturen am Städtischen Krankenhaus am Urban erzielt hat.

Auf Veranlassung meines Chefs, des Herrn Geh. Sanitätsraths Prof. Dr. W. Körte, habe ich sämmtliche vom 10. Juni 1890, der Eröffnung des Krankenhauses, ab bis zum 1. October 1906, also die innerhalb von 16 Jahren hierselbst zur Behandlung gelangten complicirten Fracturen der langen Röhrenknochen einschliesslich der Zertrümmerungsbrüche der Bearbeitung unterzogen. Das Material entstammt den Abtheilungen der Herren Geheimrath Körte und Oberarzt Brentano; es entfallen auf die erste Abtheilung (Körte) 333 und auf die zweite Abtheilung (Brentano), die erst mit dem Jahre 1903 abgezweigt ist, 20 Fälle.

Ich kann also aus dem genannten Zeitraum über 353 complicirte Knochenbrüche berichten; von diesen entfallen auf das männliche Geschlecht 268 Fälle = 75,9 pCt., auf das weibliche Geschlecht 47 Fälle = 13,3 pCt. und auf die Kinder beiderlei Geschlechts (bis zum 12. Lebensjahr) 38 Fälle = 10,8 pCt.



Dass das männliche Geschlecht besonders häufig von schweren Verletzungen betroffen wird, bei uns in etwa $^{3}/_{4}$ sämmtlicher Fälle, hat seinen Grund wesentlich darin, dass die Männer, meist Arbeiter, viel mehr Gelegenheit zur Erwerbung von Traumen haben, als Frauen und Kinder. Es kommen bei uns 5,7 Männer auf 1 Weib. Das diesbezügliche Verhältniss ist bei Rimann 7,2 : 1, bei Klauber 5,2 : 1, bei Chudovszky[1]) 3,7 : 1. Die arbeitende Klasse der Bevölkerung zieht sich häufig in ihrem Berufe ihre Verletzung zu; so sehen wir denn bei unserem Materiale in 170 Fällen = 48,3 pCt., also in fast der Hälfte der Fälle, die Arbeitsunfähigkeit durch einen Berufsunfall bedingt. Das Hauptcontingent dieser 170 Fälle stellen wieder die Männer, während die Frauen mit nur wenigen Fracturen und die Kinder so gut wie gar nicht vertreten sind.

Was nun die Ursache der schwerwiegenden Verletzungen angeht, so ist zunächst zu bemerken, dass 183 = 51,7 pCt. unserer Kranken sich ihre Verletzung auf der Strasse zuzogen. Das kann in einer Weltstadt wie Berlin mit ihrem grossen Verkehr nicht Wunder nehmen. Was weiter die Ursachen der Knochenbrüche speciell anbetrifft, so ist über sie in den Krankenjournalen Folgendes verzeichnet:

Ueberfahrung	143 Fälle,	Hufschlag	21 Fälle,
Fall	112 „	Hieb	5 „
Quetschung	55 „	Unbekannt blieb die Ursache	
Maschinenverletzung . . .	16 „	in	1 Fall.

Ueber das Alter der an offenen Knochenbrüchen behandelten Patienten giebt die nachfolgende Uebersicht Aufschluss:

Vertheilung der Fälle nach dem Alter.

0—10 Jahr	24 Fälle,	51—60 Jahr	44 Fälle,
11—20 „	37 „	63—70 „	24 „
21—30 „	62 „	71—80 „	14 „
31—40 „	69 „	81—90 „	3 „
41—50 „	75 „	Unbekanntes Alter .	1 Fall.

Während bei den meisten grösseren Statistiken das dritte Jahrzehnt das grösste Contingent der offenen Knochenbrüche liefert, ist bei uns das 5. Jahrzehnt besonders an dieser Art der Verletzung betheiligt; allerdings steht ihm das 3. und 4. Jahrzehnt

[1]) Chudovszky, Beiträge zur klinischen Chirurgie. 1898. Bd. 22.

nicht viel nach. Auch die Zahl der jugendlichen Personen unter 20 Jahren stellt sich bei uns geringer als z. B. bei Rimann. Während dort beinahe der vierte Theil sämmtlicher complicirten Fracturen auf Personen unter 20 Jahre entfiel (58 Fälle = 24,3 pCt.), stellt sich bei uns das Verhältniss auf 61 von 353 Fällen = 17,25 pCt., also auf noch nicht den fünften Theil sämmtlicher Verletzungen. Es ist ohne Weiteres einleuchtend, dass in den einzelnen grossen Städten je nach den äusseren Umständen diese Zahlen mannigfachen Schwankungen unterliegen werden. Jedenfalls aber geht aus allen grösseren Mittheilungen, die überhaupt über das Alter der von offenen Knochenbrüchen betroffenen Personen berichten, hervor, dass die jugendlichen Individuen in nicht unbeträchtlicher Zahl an diesen Verletzungen betheiligt sind. Als Hauptursache für diese hat sich bei unserem Material, insbesondere bei den Kindern, das Ueberfahrenwerden durch schwere Lastwagen (Kohlen-, Möbel-, Bierwagen etc.) feststellen lassen.

Die Fälle, über die ich im Folgenden von den verschiedensten Gesichtspunkten aus zu berichten haben werde, vertheilen sich ziemlich gleichmässig auf die einzelnen Berichtsjahre seit dem Bestehen des Krankenhauses am Urban. War sie in den ersten Jahren geringer, so hält sie sich seit dem Jahre 1895 auf einer Durchschnittszahl von 25—30 Fälle pro Jahr. Seit dem Jahre 1905 ist allerdings die Zahl der complicirten Fracturen wieder etwas gefallen. Sie betrug im Jahre 1905 nur 14, im Jahre 1906 bis zum 1. October, bis zu welchem Tage sich mein Bericht erstreckt, 11 Fälle.

Von den complicirten Fracturen, d. h. denjenigen Verletzungen, bei denen noch die Continuität des verletzten Gliedes im Ganzen gewahrt bleibt, sei eine kleinere Gruppe von Zertrümmerungen der Gliedmaassen abgetrennt, die Knochen und Weichtheile gleicherweise so stark betrafen, dass an eine Erhaltung der verletzten Extremität von vornherein nicht gedacht werden konnte.

Ich theile die complicirten Fracturen nach der Art der Verletzung folgendermaassen ein:

I. Zertrümmerungen von Gliedmaassen, wo ausser schweren Knochenverletzungen beträchtliche Weichtheilwunden sich fanden;



II. Durchstechungsfracturen;
III. Quetschungsfracturen, wo die verletzende Gewalt von aussen nach innen wirkt;
IV. Complicirte Gelenkfracturen.

I. Zertrümmerungen von Gliedmaassen.

Um Zertrümmerungen von Gliedmaassen handelte es sich in 45 Fällen. Von diesen entfallen 26 auf das männliche, 10 auf das weibliche Geschlecht und 9 Fälle auf Kinder. In 14 Fällen handelte es sich um einen Arbeitsunfall, in 35 um eine Strassenverletzung.

Was die einzelnen Gliedmaassen betrifft, die von der Zertrümmerung betroffen wurden, so wurde festgestellt:

Conquassatio	humeri	in	2 Fällen,
„	antebrachii . . .	„	4 „
„	manus	„	6 „
„	femoris	„	2 „
„	cruris	„	24 „
„	pedis	„	4 „
„	humeri et pedis	„	1 Fall,
„	humeri et manus	„	1 „

Conquassatio cruris sin. und Durchstechungsfractur des andern Unterschenkels in 1 Fall.

Aus dieser Uebersicht geht hervor, dass bei Weitem am häufigsten, in über der Hälfte aller Zertrümmerungsbrüche, der Unterschenkel betroffen war.

Bei 32 Fällen wurde wegen der Schwere der Verletzung von vornherein von conservativer Behandlung abgesehen und ein verstümmelnder Eingriff ausgeführt. Die primäre Amputation war in 28 Fällen, die primäre Exarticulation in 4 Fällen absolut indicirt. Ueber die einzelnen Patienten ist Wesentliches nicht zu berichten. Von den 28 Fällen mit primärer Amputation verliefen 2 tödtlich.

1. A. L., Arbeiter, 26 Jahre. Aufn.-No. 3648/03. 20. 11. 03.

Hat sich in einem Anfall von Geistesstörung vor eine Locomotive geworfen. Kurze Zeit nach der wegen einer schweren Zermalmung des linken Unterschenkels nothwendig gewordenen Amputation Exitus letalis im Shok.



2. O. O., Kutscher, 47 Jahre. Aufn.-No. 1935/98. 18. 7. bis 3. 8. 98. Hat durch Ueberfahren eine Zermalmung des linken Vorderfusses erlitten. Versuchsweise Resection des Fusses nach Wladimiroff-Mikulicz. Die wegen fortgesetzt hoher Körpertemperaturen und septischer Allgemeinerscheinungen 10 Tage später vorgenommene supracondyläre Oberschenkelamputation konnte den Fortschritt der allgemeinen Sepsis nicht mehr aufhalten. Exitus letalis an Sepsis.

Die 4 primären Exarticulationen wurden sämmtlich geheilt. Die Heilungsdauer der primären Amputationen betrug durchschnittlich $6^1/_2$, die der Exarticulationen 6 Wochen bis zur Entlassung aus der stationären Krankenhausbehandlung. Dabei ist zu bemerken, dass wir die Patienten in der Regel bis zur Anlegung der Prothese und eingetretenen Bewegungsfähigkeit im Krankenhaus behalten, auch wenn die Wunden schon früher geheilt sind.

Was das Alter der primär amputirten resp. exartirculirten Patienten betrifft, so ist zu erwähnen, dass von den 52 Kranken 7 sich im Kindesalter zwischen 0 und 10 Jahren befanden. Sämmtliche Kinder hatten den Verlust ihrer Extremität durch Ueberfahrung auf der Strasse zu beklagen. Das jüngste Kind befand sich im Alter von 3 Jahren.

Die Therapie bestand in:

Amputatio humeri 1 mal,
" antebrachii 4 mal,
" femoris 8 mal,
" cruris 6 mal,
" Gritti 6 mal,
Resectio pedis (Wladimiroff-Mikulicz) 1 mal,
" " (Pirogoff) 2 mal,
Exarticulatio cruris 1 mal,
" manus 3 mal.

Von den 32 Fällen von primärer Absetzung der Extremität waren mit Strassenschmutz oder Arbeitsstaub arg verunreinigt 7 Fälle; mit Kleiderfetzen war die Verletzung einmal imprägnirt. In allen diesen Fällen, sowie dann, wenn die Amputation nahe der Zertrümmerung oder in noch gequetschtem, sugillirtem Gewebe vorgenommen werden musste, wurde die primäre Naht unterlassen. Die Stumpfbedeckung wurde entweder durch leicht comprimirenden Verband zusammengehalten, oder es wurden einige Nähte über Jodoformgaze geknüpft. Bei reactionslosem Verlauf wurde dann



je nach Erfordernis die secundäre Naht gemacht. Zuweilen legten sich die Wundränder so gut aneinander, dass eine secundäre Naht unnöthig wurde.

Eine secundäre oder besser intermediäre Absetzung von Gliemaassen wegen Zertrümmerung wurde in 13 Fällen ausgeführt. Die geringe Mortalität von 1 Todesfall = 7,6 pCt. beweist, dass wir mit unseren Versuchen, möglichst conservativ auch bei den Zertrümmerungen vorzugehen, nicht zu weit gegangen sind. Von diesen 13 Fällen ist 10mal secundär amputirt, 2mal secundär exarticulirt und 1mal secundär resecirt worden. 7mal wurde eine starke Verunreinigung mit Strassenschmutz, Gartenerde oder Haaren festgestellt. Die stationäre Behandlung dauerte durchschnittlich $3^1/_2$ Monate.

Von Operationen wurden vorgenommen:

Amputatio humeri	1 mal,
„ antebrachii . . .	2 „
„ manus	1 „
„ cruris	6 „
Exarticulatio femoris . . .	1 „
„ manus	1 „
Resectio pedis	1 „ .

Die Absetzung des Gliedes durch intermediäre Amputation wurde nöthig wegen drohender Sepsis in 7 Fällen, und zwar 2 Tage post trauma in 3 Fällen, 3 Tage post trauma in 1 Fall, 5 Tage post trauma in 1 Fall, 29 Tage post trauma in 2 Fällen. Wegen drohender Gangrän wurde eingegriffen 1 mal nach 4, und 1 mal nach 23 Tagen. Wegen wiederholter Blutung, die den Betroffenen in Lebensgefahr brachte, musste die Ablatio in einem Falle 43 Tage nach der Verletzung vorgenommen werden.

E. Sch., Zimmermann, 42 Jahre. Aufn.-No. 617/95. 22. 5. bis 2. 11. 95. War durch einen Fehltritt bei der Arbeit auf einem Neubau verunglückt. Vier Centimeter oberhalb der Knöchel des linken Unterschenkels schwere Zertrümmerungsfractur; Fussgelenk eröffnet und mit Haaren verunreinigt. Die Therapie bestand in einem Débridement und in Drainage des Fussgelenks. Patient machte ein schweres Delirium tremens durch. Während desselben trat eine starke Blutung aus dem zertrümmerten Unterschenkel ein. Dieselbe wiederholte sich in zunächst längeren, dann kürzeren Abständen und brachte den Mann in eine derartige Lebensgefahr, dass, da die Quelle der Nachblutung nicht zu finden war, die Amputatio cruris vorgenommen werden musste. Heilung.



Die secundäre Exarticulation wurde nothwendig einmal wegen drohender Gangrän, und einmal wurde sie aus kosmetischen Rücksichten wegen eines schlechten Stumpfes nach einer primären Amputation bei einem 5jährigen Jungen ausgeführt.

Im ersten Falle wurde 21 Tage nach der Verletzung die Exarticulatio manus vorgenommen; im zweiten Falle war wegen einer Zerschmetterung des rechten Oberschenkels die primäre Amputation gemacht worden. Da der Knochenstumpf 24 Tage nach der Amputation in der Wunde frei lag, und eine genügende Deckung für ihn nicht zu schaffen war, derselbe ferner für eine Prothese eine zu geringe Stütze geboten hätte, entschloss man sich zur Exarticulation des Stumpfes in der Hüfte. Heilung.

Einmal endlich wurde wegen drohender Gangrän des Fusses bei einem $2^1/_2$jährigen Jungen die Amputatio pedis nach Pirogoff mit Ausgang in Heilung vorgenommen.

Der eine Todesfall bei den 13 Intermediäroperationen an grösseren Gliedmassen bezieht sich auf einen 55jährigen Steinsetzer, der einen Tag nach der wegen drohender Sepsis nothwendig gewordenen Amputatio humeri verstarb. Die Section ergab als Todesursache Myocarditis, Atheromatosis, chronische interstitielle und parenchymatöse Nephritis.

Die conservative Behandlung schwerer Zertrümmerungsbrüche hat ihre Grenzen; oft ist vorher nicht genau zu bestimmen, wieviel von den gequetschten oder zerrissenen Weichtheilen lebendig bleibt, wieviel der Abstossung verfällt. Die primäre Behandlung bestand in gründlicher Reinigung der Umgebung, sodann der Wunde selbst, und dann in der Freilegung der gebildeten Buchten und Taschen. Die in die Gewebe eingepressten Verunreinigungen und Fremdkörper wurden durch Tupfer, Spülen mit steriler Kochsalzlösung, zuweilen auch durch Wegschneiden mit Scheere und Pincette entfernt. Antiseptische Spülungen wurden im Anfang der 90er Jahre noch angewandt, später fortgelassen und nur aseptische Gaze und sterile Kochsalzlösung verwendet.

Einige Male hat uns das Austupfen der verunreinigten Wunde mit concentrirter Carbolsäure, gefolgt von Alkoholwaschung (nach von Bruns) sehr gute Dienste geleistet. In letzter Zeit ist mehrmals Campher-Carbol in gleicher Weise zur Anwendung gelangt. Die Wunden werden dann mit schwacher Jodoformgaze oder sterilem

Mull locker tamponirt, in sehr tiefe Taschen auch Drainröhren eingelegt.

Es gelingt, bei solchen Verletzungen, die in der Mehrzahl durch Strassenschmutz verunreinigt waren, fast nie eine völlig aseptische Heilung herbeizuführen. Die Abstossung gequetschter und inficirter Gewebe vollzieht sich fast immer unter reichlicher Absonderung. Die Nothwendigkeit secundärer Amputation kann sich ergeben:

1. aus einer recht umfangreichen Abstossung von Weichtheilen, welche ein brauchbares Glied nicht erwarten lässt, während der weitere Heilungsverlauf mit beträchtlichen Gefahren für den Verletzten verbunden sein würde,
2. beim Eintreten starken Fiebers mit septischen Allgemeinerscheinungen und fortschreitender Phlegmone.

Gerade die letztere gebietet, wenn sie trotz vielfacher breiter Incisionen nicht zum Stillstand kommt, die Amputation, wie wir es in 15 Fällen erlebt haben.

Dass die stationäre Behandlungsdauer bei denjenigen Fällen, die wir versuchsweise einer schonenden Therapie unterworfen und erst später, durch Complicationen gezwungen, amputirt oder resecirt haben, bedeutend länger währt, als bei primärer Gliedabsetzung, liegt auf der Hand. Dementsprechend hat sich, wie schon erwähnt, bei unseren Fällen mit primärer Amputation eine durchschnittliche Behandlungsdauer von 6 Wochen, bei den intermediär operirten Verletzten eine solche von 14 Wochen ergeben.

Entsprechend einem Eintheilungsprincip, wie es ähnlich von Bruns, v. Frey, v. Eiselsberg und endlich Rimann in einer kürzlich erschienenen Arbeit bei den complicirten Fracturen gewählt haben, sollen im Folgenden gesondert die Durchstechungsbrüche und die complicirten Fracturen mit ausgedehnten Weichtheilverletzungen besprochen werden. Als besondere Gruppe habe ich abgetrennt die mit Gelenkeröffnungen complicirten offenen Knochenbrüche. Im Anschluss daran wird über die complicirten Fracturen in ihrer Beziehung zur Unfallrentengesetzgebung kurz Mittheilung gemacht werden.

II. Durchstechungsfracturen.

Die Durchstechungsfracturen stehen im Allgemeinen den subcutanen Knochenbrüchen ihrer Prognose quoad vitam und ihrer



Behandlungsdauer nach am nächsten. Es wurden am hiesigen Krankenhaus in einem Zeitraum von 16 Jahren zusammen 125 Durchstechungsbrüche behandelt. Von ihnen kommen auf die Männer 104, auf die Frauen 9 und auf die Kinder beiderlei Geschlechts 12 Fälle. Durch einen Berufsunfall bedingt waren 67 Fälle; 60 mal ereignete sich die Verletzung auf der Strasse. Der Aetiologie nach entfallen auf Ueberfahrung 42, auf Fall 40, auf Quetschung 27, auf Maschinenverletzung 3, auf Hufschlag 12 Fälle und auf Säbelhieb 1 Fall. Der Unterschenkel war am häufigsten, in 92 Fällen Sitz der Verletzung. Auf die übrigen Extremitäten vertheilen sich die Fracturen ziemlich gleichmässig.

Die Durchstechungsfracturen werden, von besonderen Fällen abgesehen, bei uns derselben Behandlungsmethode unterzogen wie der subcutane Knochenbruch. Die verletzte Extremität wird unter sorgfältigstem Abschluss der complicirenden Wunde wie zu einer Operation rasirt und desinficirt. Die Desinfection wird nach gründlichem Abreiben mit Seifenspiritus, mit Spiritus und warmer Sublimatlösung vorgenommen.

Die kleine Wunde wird während der Desinfection mit einem kleinen sterilen Gazestreifen comprimirt gehalten, und wird in keiner Weise berührt. Wenn die durchstechende Knochenspitze noch in der Haut haftet, so wird sie nach Abtupfen reponirt. Zu diesem Zweck kann die Erweiterung der Hautwunde nöthig werden. Sonst wird nur das Blut ausgedrückt, ein steriler Gazeverband angelegt und das Glied auf einer Schiene fixirt.

Die Wunden bei den einfachen Durchstechungsfracturen sind als nicht inficirt anzusehen, sofern nicht etwa der durchgespiesste Knochen in Erde, oder in Strassenschmutz hineingefahren ist. Während in der Regel die Wunde völlig unberührt bleibt, ist in solchen Ausnahmefällen eine Erweiterung derselben und Auswischen der verunreinigenden Partikel für nothwendig erachtet worden. Im Allgemeinen ist Herr Geheimrath Körte, wie die meisten Chirurgen, allmählich immer mehr von einem activen Vorgehen bei den Durchstechungsfracturen abgekommen.

In der neuesten Zeit, seit durch Bier und Klapp die Sauggläser und Saugglocken zur Behandlung circumscripter Eiterungen der Körperoberfläche empfohlen worden sind, haben wir einige Male mit bestem Erfolg die Durchstechungsbrüche derart behandelt, dass



wir vor Anlegung des Gipsverbandes während der desinfectorischen Vorbereitung der verletzten Extremität auf die Durchstechungswunde eine diese von der Umgebung abschliessende Saugglocke setzten; und damit hinderten wir nicht nur das Hineingelangen der zur Desinfection nöthigen Flüssigkeiten in die Wunde, sondern versuchten durch die Ansaugung bei der Entstehung der Durchstechung etwa in die Wunde hineingelangte Verunreinigungen mechanisch zu entfernen. Ist die Desinfection beendet, so wird die Saugglocke und die aus der Wunde abgesaugte Flüssigkeit — meist wird es Blut sein — mittels steriler Tupfer entfernt und Jodoformgaze locker aufgelegt.

Man kann bei einer so behandelten Durchstechungsfractur gewiss in vielen Fällen gleich einen gut gepolsterten Gipsverband über der mit sterilem Gazebausch bedeckten Wunde anlegen.

Wenn ein Transport bevorsteht, wie im Kriege, ist der Gipsverband die sicherste Versorgung. Im Krankenhaus, wo der Patient vom Operationstisch ins Bett gehoben wird, und in diesem verbleibt, erscheint es nicht nothwendig, den Gipsverband sogleich anzulegen, es sei denn, dass bei dem Verletzten ein Delirium tremens zu erwarten ist. In solchem Falle kann der primäre Gipsverband nicht dringend genug anempfohlen werden.

Sonst wird z. B. bei den häufigten Durchstechungsfracturen, denjenigen des Unterschenkels, die Fixation auf der Blechschiene zur Fixirung vollkommen genügen. Der Gipsverband wird dann nach 8—14 Tagen angelegt, wo die kleine Durchstechungswunde oft schon verheilt ist. Der Vortheil dieses Verfahrens beruht darin, dass das verletzte Glied abgeschwollen ist und die Correctur der Stellung der Fragmente durch einen glatt anliegenden Gipsverband sicherer gelingt. Den primären Gipsverband muss man mit Watte polstern wegen der Schwellungsgefahr. In den selteneren Fällen, wo Erweiterung der Wunde und Tamponade für nöthig gehalten wurde, muss man mit der Anlegung des Gipsverbandes etwas länger warten.

Bei allen Knochenbrüchen eignet sich freilich die beschriebene Art der Ruhigstellung nicht; sie ist etwas ausführlicher besprochen und vorweg behandelt worden, weil sie bei den bei uns am häufigsten vorgekommenen Unterschenkelfracturen ausnahmslos zur An-



wendung gelangt. Bei Oberarm- und Oberschenkelbrüchen bedienen wir uns seit jeher der Heftpflaster-Extensionsverbände. Bei Unterarmfracturen wird wieder der Gipsverband bevorzugt.

Die Betrachtung der Durchstechungsbrüche der einzelnen Extremitäten giebt Veranlassung zu mancherlei Erörterungen über den Verlauf der Verletzungen, die Behandlungsdauer, die Behandlungsweise im Allgemeinen, ihre Complicationen und Heilungsresultate.

Es wurden behandelt:

12 Durchstechungsfracturen des Oberarms,
5 " " " Unterarms,
2 " " " Olecranon,
1 isolirte Durchstechungsfractur der Ulna,
11 Durchstechungsfracturen des Oberschenkels,
92 " " " Unterschenkels,
2 " " der Malleolen.

Die Aetiologie der Oberarm-Durchstechungsbrüche weist 6 Berufsunfälle und 7 Strassenverletzungen auf. Stärkere Verunreinigung der Wunden wurde in keinem dieser Fälle festgestellt. Die Behandlungsdauer betrug durchschnittlich unter Extensionsverbänden bis zur Entlassung aus der stationären Behandlung 7 Wochen.

Sämmtliche 12 Fälle gingen in Genesung aus. An Complicationen sind zu verzeichnen: Ein Fall mit gleichzeitiger Abreissung des Unterarms und zwei Fälle von secundärer Lähmung des N. radialis.

R. B., Maschinenarbeiter, 21 J. Aufn.-No. 199/06. 12. 4. bis 26. 5. 06. Mit dem linken Arm bei der Arbeit in Treibrad gekommen. Der linke Oberarm ist an der Grenze zwischen mittlerem und oberem Drittel gebrochen und weist auf der Streckseite dicht oberhalb des Sulcus nervi radialis eine kleine Durchstechungswunde auf. Der linke Unterarm ist handbreit unterhalb des Ellbogengelenks abgetrennt. Ein Stück der Ulna ragt aus dem Stumpf, von Weichtheilen entblösst, hervor. Die Behandlung (Oberarzt Brentano) bestand in einer möglichst aseptischen Versorgung der Durchstechungsfractur und einer geeigneten Stumpfbildung am Unterarm. Die Behandlung des Knochenbruches als solchen wurde mittelst Schienenverbandes durchgeführt. Der Verletzte konnte 44 Tage nach seinem Unfall als geheilt entlassen werden.

Die beiden Fälle mit secundärer Radialislähmung erforderten operative Eingriffe.

A. L., Maschinenbaulehrling, 16 J. Aufgen. 10. 8. 97. Geheilt entlassen 9. 11. 97.



Vorgeschichte: Bei der Arbeit von dem Riemen eines Wellrades erfasst und zu Boden geworfen.

Status praesens: Linker Oberarm an der Innenseite mit ausgedehnten Hautabschürfungen versehen. Daumen der linken Hand in der Mitte der unteren Phalanx ausgerissen. Im unteren Theil des mittleren Oberarmdrittels Fractur. Dicht über ihr Perforationswunde. Linker Oberschenkel im unteren Drittel uncomplicirt gebrochen.

Therapie: Desinfection, aseptische Versorgung der Perforationswunde. Extensionsverbände.

Verlauf: Reactionslos. Am 1. 9. Fractur am Oberarm geheilt. Radialislähmung.

Es lässt sich nicht sicher feststellen, ob sie im Anschluss oder durch die Verletzung oder durch Callusdruck hervorgerufen ist.

Operation am 2. 10. 1897 (Körte): Spiralförmiger Schnitt an der Vorderinnenseite des linken Oberarms im Verlaufe des N. radialis. Nerv freigelegt, wo er sich um die Humeruskante herumschlägt, unter Spaltung des M. biceps. Nervenscheide injicirt. Der Nerv hat bei angelegter Blutleere ein blauröthliches Aussehen. Er sitzt an der Hinterfläche des Knochens durch derb fibröses Gewebe an dem dort ziemlich verdickten Knochencallus fest, wird von dem Knochen gelöst, mittelst Schielhäkchen leicht gedehnt. Meisselung einer Rinne in den Knochen, in die der Nerv hineinpasst. Naht der Weichtheile. Verlauf reactionslos.

Am 9. 11. 97 geheilt entlassen. Der N. radialis functionirt noch nicht wieder vollständig; die Finger können noch nicht vollkommen gestreckt werden. Streckung des Handgelenks bis zur graden Linie möglich.

Eine am 5. 6. 98 vollzogene Nachuntersuchung ergab eine volle Functionstüchtigkeit des N. radialis.

F. S., Maurer, 52 J. Aufgen. 14. 7. 1901. Geh. entl. 16. 7. 1902.

Vorgeschichte: Gelegentlich eines epileptischen Krampfanfalles Fall im Zimmer auf den rechten Arm.

Status praesens: Rechter Oberarm in der Mitte gebrochen. Ueber der Mitte an der Vorderseite des Arms kleine Durchstechungswunde.

Therapie: Desinfection; aseptische Versorgung der Operationswunde. Extensionsverband.

Verlauf: 15. 7. Starke Hämatome machen Incisionen nothwendig. — 16. 7. Schweres Delirium tremens, nach dessen Ablauf am 23. 7. ein zehnpfennigstückgrosses Knochenstück aus der Wunde entfernt wird.

Am 30. 7. wird eine vollständige Lähmung des N. radialis bei ziemlich fester Consolidation der Oberarmfragmente festgestellt.

Operation am 21. 8. 1901 (Körte). Längsschnitt entsprechend dem Verlauf des N. radialis, am Epicondylus externus beginnend, in schräg spiraliger Richtung von der Bruchstelle ab nach hinten aussen verlaufend. Sehr starke Calluswucherung und starke Verschiebung der Fragmente. Nerv peripherwärts aufgesucht und dann centralwärts verfolgt. Derselbe ist eingeschlossen von den verschobenen Fragmenten und dem gewucherten Callus,



so dass er in einem mehrere Centimeter langen Knochenkanal gleichsam völlig eingebettet ist. Freimachung des Nerven, dessen Neurilemm ausserordentlich stark verdickt und mit dem umgebenden Periost ausgedehnte Verwachsungen eingegangen ist. Knochenwucherungen mittelst Meisselungen fortgenommen, bis reichlich Platz für den Nerv vorhanden ist. Periost über dem Knochen vereinigt. Der Nerv läuft über den Periost. Naht, 1 Drain. Verlauf reactionslos.

Bei der Entlassung am 15. 7. 1902 hatte sich die Gebrauchsfähigkeit der Hand und des Armes wesentlich gehoben. Der Arm zeigte nur noch eine geringe Atrophie gegenüber dem gesunden linken. Der N. radialis functionirte fast völlig wieder. Nur die Hebung der 1. Phalangen im Metacarpo-Phalangengelenk war noch nicht völlig möglich.

Die übrigen Durchstechungsfracturen des Oberarms bieten keine Besonderheiten und verliefen nach ungestörter Wundheilung wie subcutane Knochenbrüche.

Zwecks Feststellung der Dauerresultate wurden einige der Verletzten im Laufe der letzten Monate einer Nachuntersuchung unterzogen. Bei einer Patientin lag der Unfall 11 Jahre zurück. Bis auf Narbenbildung und einer Verkürzung des Oberarms um $^1/_2$ cm konnten Folgeerscheinungen nicht festgestellt werden. Das functionelle Resultat war tadellos.

Die Durchstechungsfracturen des Unterarms verliefen durchweg ohne wesentliche Complicationen. Ihre Behandlungsdauer betrug durchschnittlich 5 Wochen; 2 mal lag ein Berufsunfall, 1 mal eine Strassenverletzung vor. Grössere Eingriffe waren in keinem der Fälle erforderlich. Die Therapie war nach den vorher beschriebenen Principien durchaus conservativ. Die Fixation der Fragmente wurde mittelst Pappschienen- oder Gipsverbänden vorgenommen, und zwar so, dass der Unterarm sich in der sogenannten Mittelstellung befand. Lähmungen oder Störungen in der Supination und Pronation wurden nicht beobachtet.

Zwei Durchstechungsfracturen des Olecranon geben zu einer ausführlichen Beschreibung Anlass.

1. R. D., Dachdecker, 51 J. Aufn.-No. 1719/03. 20. 7. bis 5. 9. 03. Bei der Arbeit aus einer Höhe von 2 m auf die linke Schulter gefallen. Ausser einer Luxatio subcoracoidea des linken Humerus, deren Reposition keine Schwierigkeiten bereitete, hatte der Mann einen Abbruch des linken Olecranon erlitten, über dessen Bruchstelle sich 2 kleine, durch eine schmale Hautbrücke getrennte Durchtrennungswunden befanden. Diese wurden zunächst conservativ behandelt, und der Arm in stark gestreckter Stellung auf einer geeigneten



Schiene fixirt. Als nach Verlauf von 3 Wochen nach Beginn der Behandlung das abgebrochene Olecranon noch nicht mit dem übrigen Knochen communicirte, schritt Herr Geheimrath Körte am 10. 8. 1903 zur Knochennaht. Diese hatte den Erfolg, dass nach weiteren 3 Wochen der Verletzte mit tadellos festem Knochen entlassen werden konnte.

Am 9. 3. 1907 fand eine Nachuntersuchung des Mannes statt. Diese ergab eine mässige Atrophie des M. deltoideus als Folgeerscheinung der Luxation. Das genähte Olecranon sass absolut fest und in correcter Stellung. Die Streckung und Beugung des Arms im Ellbogengelenk war unbehindert.

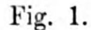
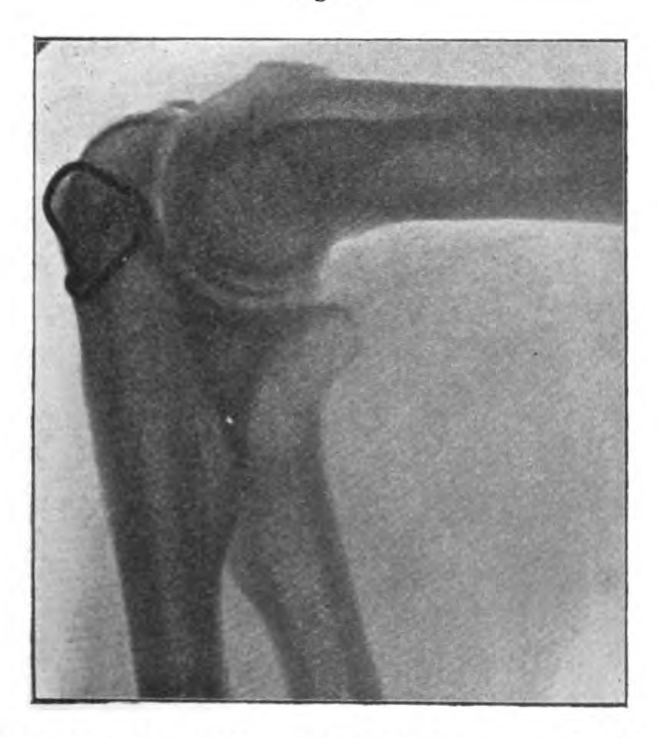


Fig. 1.



Das Röntgenbild (Fig. 1) zeigt das Olecranon an normaler Stelle. Laut Mittheilung der zuständigen Berufsgenossenschaft bezog der Unfallverletzte im letzten Jahre noch eine Rente von 10 pCt.

2. M. St., Schlosser, 21 Jahre. Aufn.-No. 380/93. 7. 5. bis 10. 6. 03. In der Nacht vom 6. zum 7. 5. 1903 durch einen Säbelhieb am linken Ellbogen verletzt. (Diesen Fall schliesse ich, obgleich es sich nicht um einen eigentlichen Durchstechungsbruch handelt, aus äusseren Gründen hier an.)

Ueber dem Ellbogen befand sich eine schräg verlaufende Wunde mit glatten Rändern von 4 cm Länge. Die Kuppe des Olecranon war abgeschlagen, so dass das abgeschlagene Stück mit der Tricepssehne in Zusammenhang geblieben war. Der Verlauf gestaltete sich reactionslos. Am 15. 5. 1903 wurde das mit der Tricepssehne nach oben gezogene Knochenstück vermittelst

mehrerer durch das Olecranon gelegter Catgutnähte an normaler Stelle fixirt und die Hautwunde geschlossen. Der Arm wurde sodann auf eine Ellbogenresectionsschiene gelagert. Der Heilungsverlauf war ungestört. Der Mann wurde mit vollständig functionstüchtigem Arm geheilt entlassen.

Ein Mann mit einer durch Maschinengewalt entstandenen isolirten Durchstechungsfractur der Ulna konnte bereits nach 14 tägiger stationärer Krankenhausbehandlung mit Gipsverband entlassen werden. Der Verlauf gestaltete sich wie derjenige eines uncomplicirten Knochenbruches.

Eine etwas ausführlichere Besprechung verdienen hingegen die Durchstechungsfracturen des Oberschenkels, deren im hiesigen Krankenhaus 11 zur Beobachtung kamen. Die Fracturen erforderten eine durchschnittliche Behandlungsdauer von $9\frac{1}{2}$ Wochen und gingen bis auf einen Fall in Genesung aus.

Die Behandlung der Oberschenkelbrüche mit Durchstechung richtet sich im Allgemeinen ganz nach der Lage und Form der Wunde. Wo es irgend angängig ist, verwenden wir wie bei den subcutanen Oberschenkelfracturen den Extensionsverband. Wo das wegen der Wundverhältnisse nicht möglich ist, wird das verletzte Bein nach der üblichen Wundversorgung entweder auf eine passende Schiene gelagert oder, was besser ist, in einem gefensterten oder auch geschlossenen Gipsverband ruhig gestellt, der dann natürlich die der verletzten Extremität entsprechende Beckenhälfte mit einschliessen muss.

Die Durchstechungswunden der Oberschenkelfracturen konnten 6 mal absolut conservativ behandelt werden; 2 mal wurde eine Tamponade mit Jodoformgaze vorgezogen, und 3 mal eine Erweiterung der Wunde nothwendig. In einem Falle musste wegen einer Verkürzung der verletzten Extremität um 5 cm, die trotz Extensionsbehandlung eingetreten war, eine Refracturirung und Fixirung im Gipsverband vorgenommen werden. Die am 9. 3. 1907 vollzogene Nachuntersuchung dieses bei der Arbeit verunglückten Mannes ergab bis auf eine Verkürzung des von der Verletzung betroffenen Beines um 3 cm keine Abweichung von der Norm. Laut Mittheilung der zuständigen Berufsgenossenschaft bezieht der im September 1903 verunglückte Mann jetzt noch eine Rente von 30 pCt.

Ein Fall endete tödtlich:



Th. R., Invalide, 75 Jahr. Aufn.-No. 4657/01. 27. 2. bis 7. 3. 1902. Ist von der elektrischen Bahn überfahren worden und hat einen Durchstechungsbruch des rechten Oberschenkels erlitten. Ausser dieser Verletzung bestand ein uncomplicirter Bruch des linken Oberschenkels dicht oberhalb des Kniegelenks. Der linke Unterschenkel fühlte sich kalt an, die A. tibialis pulsirte nicht. 10 Tage post trauma starb der Mann unter den Erscheinungen einer Lungenembolie. Der linke Fuss zeigte ausgedehnte Gangrän. Die conservativ behandelte Durchstechungsfractur erwies sich als vollkommen reactionslos.

Ueber das Ergebniss der gerichtlichen Section ist nichts bekannt geworden.

Die nun folgenden Durchstechungsfracturen des Unterschenkels, 92 an der Zahl, zeigen in ihrem Heilungsverlauf die mannigfachsten Zwischenfälle und Complicationen, welche die genauere Beschreibung einiger Fälle nothwendig erscheinen lassen.

Sie vertheilen sich nach der Art ihrer Entstehung auf 50 Berufsunfälle und 45 Strassenverletzungen. Die Verletzungen waren entstanden 30 mal durch Ueberfahrung, 30 mal durch Fall; 22 mal war Quetschung und 10 mal Hufschlag die Ursache. In weitaus der Mehrzahl aller dieser Fälle, 62 mal, bestand die Behandlung der Durchstechungsfractur in der bei uns für derartige Verletzungen üblichen, oben bereits genau mitgetheilten Behandlungsmethode. Unser Hauptaugenmerk richteten wir neben peinlicher Desinfection der Umgebung der Durchstechungswunde auf möglichste Ruhigstellung der verletzten Extremität und Einrichtung der dislocirten Fragmente auf Schienen oder vermittelst der geschlossenen Gipsverbände.

Wenn auch die durchschnittliche Behandlungsdauer der von uns beobachteten Durchstechungsfracturen des Unterschenkels $10^1/_2$ Wochen beträgt, so ist dabei ausdrücklich zu bemerken, dass unter den 92 Fällen sich eine ganze Reihe befinden, bei welchen Verzögerungen der Wundheilung, mangelnde Consolidation der Fragmente, stärkere Dislocation oder ähnliche gleich näher zu besprechende Complicationen von vornherein oder im Laufe der Behandlung unser absolut conservatives Verfahren bei dieser Art von Knochenbrüchen ausschloss. Wir haben eine ganze Reihe von Durchstechungsbrüchen des Unterschenkels beobachtet, die bis zu ihrer Entlassung aus der stationären Krankenbehandlung dieselbe Behandlungsdauer erforderten, wie eine einfache Fractur.

Von den 62 absolut conservativ behandelten Fällen wurde eine grössere Reihe, bei denen der Unfall bis zu 14 Jahren zurücklag, einer Nachuntersuchung unterzogen, deren wichtigste Resultate die Folgenden sind.

Die subjectiven Klagen der nicht durch einen Arbeitsunfall verunglückten Patienten bezogen sich fast ausschliesslich nur auf Reissen bei Witterungswechsel. Objectiv war bei 2 Nachuntersuchten eine Verkürzung der verletzten Extremität um $1^1/_2$ und 2 cm vorhanden. Im Uebrigen konnten krankhafte Veränderungen nicht nachgewiesen werden.

Die durch einen Betriebsunfall zu Schaden gekommenen Verletzten, von denen eine grössere Reihe nachuntersucht wurde, hatten mannigfache Klagen anzugeben. Ueber die Höhe der Rentenbezüge bei diesen Leuten ist am Ende der Arbeit berichtet. Die Höhe der Rente entsprach in vielen Fällen keineswegs der Art der objectiv nachweisbaren Veränderungen.

So erhält z. B. ein 21jähriger Schlosser (F. K., Aufn.-No. 47/1900, 5. 4. bis 1. 6. 1900) eine Rente von 30 pCt. Die Nachuntersuchung am 20. 2. 1907 ergab ein gutes functionelles Resultat. Der Durchstechungsbruch, der dicht unterhalb des Kniegelenks gesessen hatte, hatte bis auf eine geringe Beschränkung die Beugungsfähigkeit im Kniegelenk und eine Auftreibung des Condylus tibialis keinerlei Folgen hinterlassen.

Ein 34jähr. Kutscher (E. W., Aufn.-No. 270/04, 18. 4. bis 11. 5. 04) bezieht eine Rente von 15 pCt. Die am 26. 2. 1907 vollzogene Nachuntersuchung ergab eine tadellose Function und Stellung des verletzten linken Schienbeins.

Nur in einem Falle ist das Resultat als mässig zu bezeichnen.

Der damals 64jähr. Maurer R. Schl. (Aufn.-No. 30/1898, 4. 4. bis 28. 6. 98) war bei der Arbeit vom Maurerbrett gefallen und wies linkerseits drei Querfinger oberhalb der Malleolen einen Durchstechungsbruch auf, der in der üblichen Weise behandelt wurde. Die Nachuntersuchung des Verletzten, der jetzt (im Alter von 74 Jahren) noch eine Rente von 50 pCt. bezieht, ergab eine Verkürzung des linken Unterschenkels um 3 cm. Etwa 3 Querfinger oberhalb der Malleolen war ein dicker, auf Druck schmerzhafter Callus nachweisbar. Die Beugungsfähigkeit im Fuss- und Kniegelenk war stark herabgesetzt. Der linke Fuss stand in Valgusstellung.

Bei diesem Unfallverletzten ist bei der Beurtheilung der Unfallfolgen das hohe Alter in Betracht zu ziehen.

In 11 Fällen aus dem Anfang der 90er Jahre wurde eine Tamponade der Durchstechungswunde mittelst Jodo-



formgaze vorgenommen. Dieselbe schloss natürlich eine primäre Behandlung mittelst Gipsverbänden aus. Die Weiterbehandlung derartig primär tamponirter Wunden erforderte vielmehr die Ruhigstellung des verletzten Gliedes auf einer Schiene oder die Anlegung eines gefensterten Gipsverbandes. Die 11 Fälle verliefen gleichfalls ohne Störung und wurden sämmtlich geheilt.

In 13 Fällen erforderte die Durchstechungswunde wegen grösserer in sie eingedrungener Verunreinigungen eine Erweiterung und Gegenincision zwecks Drainage. Diese brauchten bis zu ihrer Heilung naturgemäss eine längere Zeit als die vorher genannten. Durch die frühzeitigen Incisionen wurden in den meisten Fällen Complicationen des Wundverlaufes vermieden.

Bei 5 Verletzten wurde nach anfänglicher conservativer Behandlung die intermediäre Amputation der verletzten Extremität nothwendig. Bei diesen Fracturen war die primäre Wundversorgung 3 mal absolut conservativ mit Lagerung auf einer Schiene gewesen; 2 mal waren von vornherein wegen stärkerer Verunreinigung Incisionen nothwendig geworden.

Fall 1. H. B., Maurer, 52 Jahre. Aufgen. 5. 10. 1893. Geh. entlassen 23. 12. 1893. Rec. No. 2133/93.

Vorgeschichte: Sturz von einem Gerüst.

Befund: Durchstechungsfractur 4 cm oberhalb des rechten Malleolus int. Bruch beider Knochen.

Behandlung: Desinfection, Reposition, Jodoformgaze aufgelegt. Schiene.

Verlauf: Zunehmende Gangrän des Fusses.

2. 11. Amputatio cruris an der Grenze zwischen mittlerem und unterem Drittel.

23. 12. Geheilt entlassen.

Präparat: Starke Atheromatosis der A. tibialis antica und postica. A. peronea zeigt starke atheromatöse Degeneration. Lumen frei bis zu einer Stelle, wo es durch einen stark nach hinten dislocirten Splitter comprimirt wird. Dort enthält es einen festen Thrombus. Tibiagelenkfläche in 4 Theile fracturirt. An den den Knochenbruch umgebenden Weichtheilen keine Spur von Entzündung oder Eiterung.

Fall 2. R. Schm., Arbeiter, 42 Jahre. Aufgen. 1. 4. 1894. Geh. entlassen 28. 7. 94. Rec.-No. 1/94.

Vorgeschichte: Fall durch Stolpern.

Befund: Am linken Unterschenkel 1 Querfinger oberhalb der Malleolen Durchstechungsfractur. An der Innenseite Durchstechungswunde von 5 cm

Länge und 3 cm Breite, die mit Staub und Gartenerde verunreinigt ist. Oberes Bruchstück der Tibia steht aus der Wunde heraus.

Behandlung: Desinfection, Erweiterung, Reposition, lockere Tamponade, Schiene.

Verlauf: Progrediente Phlegmone nebst Vereiterung des Fussgelenks, die trotz ausgedehnter Incisionen nicht zum Stillstand kommt.

26. 4. Transcondyläre Amputatio femoris wegen drohender Allgemeinsepsis.

25. 7. Geheilt entlassen.

Präparat: Starke Infiltration aller Weichtheile. In den Venen dicke Thromben. Tibia und Fibula zeigen ein leicht geröthetes Knochenmark.

Fall 3: W. Z., Schneider, 68 Jahre. Aufgen. 12. 6. 95. Geh. entlassen 3. 12. 95. Rec.-No. 849 95.

Vorgeschichte: Fall auf der Treppe.

Befund: Ebrietas, Sorditas. Durchstechungsfractur der Fibula dicht oberhalb des Malleolus externus. Complicirte Luxation der Tibia dicht oberhalb des Malleolus int.

Behandlung: Desinfection, Reposition. Dieselbe gelingt erst nach Durchschneiden des Lig. talo-fibulare. Drainage des Fussgelenks.

Verlauf: Progrediente Phlegmone, die trotz vielfacher Incisionen nicht zum Stillstand gebracht wird.

19. 6. Amputatio cruris wegen drohender Sepsis.

3. 12. Geheilt entlassen.

Fall 4. G. G., Kutscher, 41 Jahre. Aufgen. 17. 4. 05. Gestorben 25. 4. 95. Rec.-No. 209 95.

Vorgeschichte: Ueberfahrung.

Befund: Durchstechungsfractur im unteren rechten Unterschenkeldrittel. Unterschenkel im ganzen Umfange geschwollen und blauroth verfärbt. Urin enthält Albumen.

Behandlung: Desinfection, Schienenverband.

Verlauf: Progrediente Phlegmone, die trotz vielfacher Incisionen nicht zum Stillstand kommt.

24. 4. Amputatio femoris supracondylica. Exitus am nächsten Tage.

Section: Sepsis.

Fall 5. P. M., Sattler, 30 Jahre. Aufgen. 16. 10. 95. Gestorben 21. 11. 95. Rec.-No. 2516/95.

Vorgeschichte: Ueberfahrung.

Befund: Durchstechungsbruch im unteren Drittel des linken Unterschenkels. Beide Knochen gebrochen. Fussgelenk eröffnet.

Behandlung: Desinfection, Incision, Tamponade, Schiene.

Verlauf: 25. 10. Wegen Temperaturanstiegs und Schwellung des Fussgelenks Drainage desselben.

26. 10. Resection des Talus. Ausgiebige Drainage des Gelenks.



28. 10. Wegen drohender Sepsis (Schüttelfröste) Ablatio femoris supracondylica. Verlauf reactionslos.

21. 11. Exitus letalis an rechtsseitiger Pleuro-Pneumonie.

Es war also die Intermediäramputation nothwendig:

1 mal wegen fortschreitender Gangrän,

4 mal wegen drohender Allgemeinsepsis.

Geheilt wurden 3 Fälle. Gestorben sind 2 Fälle, der eine an Sepsis, der andere an Pleuro-Pneumonie.

Die primäre Knochennaht wurde nur in einem Falle von Unterschenkel-Durchstechungsbruch vorgenommen.

Die Ansichten der Chirurgen über die Indication und Berechtigung zur primären Naht des Knochens bei complicirten Fracturen gehen noch recht weit auseinander. Während v. Bramann [Itzerott][1]) im Jahre 1901 an der Hand von 19 kurz nach der Verletzung genähten Fällen sich dahin äusserte, dass durch dasselbe eine feste Verbindung der Fragmente erzielt, Dislocationen und Weichtheilschädigungen durch scharfe Knochenstücke vermieden, und ferner dadurch die Bildung von Pseudarthrosen mit ziemlicher Sicherheit ausgeschaltet würden, sprechen sich andere Autoren in einem weniger günstigen Sinne aus. Es ist unbedingt zuzugeben, dass man bei guter Operationstechnik durch die primäre Knochennaht Dislocationen der Knochenfragmente und damit Weichtheilverletzungen durch dislocirte Knochenstücke vermeiden kann. Andererseits ist aber zu bedenken, dass die Knochennaht nur bei tadellosester Asepsis Aussicht auf Erfolg hat.

Fritz König[2]), der ein warmer Anhänger der frühzeitigen Knochennaht subcutaner Fracturen ist, stellt die Gefährlichkeit der Knochennaht mit der einer Radicaloperation bei freien Hernien in Analogie und kommt zu dem Schluss, dass die oft recht eingreifenden Manipulationen, die nothwendig sind, um die Fragmente in die richtige Stellung zu bringen, wohl puncto Asepsis viel grössere Gefahren bedingen als eine Herniotomie. Gilt diese Gefährlichkeit für subcutane Fracturen, um wie viel mehr bei den durch Wunden complicirten Knochenbrüchen, bei denen die Asepsis von vornherein ernstlich in Frage gestellt ist. Abgesehen von

---

[1]) Itzerott, Inaugural-Dissertation. Halle. 1901.

[2]) Fritz König, Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. 76. Heft 3. 1905.



dieser wichtigsten Forderung kommt in Betracht, dass, wie Völker[1]) fand, eine wesentliche Abkürzung der Behandlung der Knochenbrüche durch die Naht nicht erzielt wird.

Ranzi[2]), dem wir eine ausgezeichnete Bearbeitung des v. Eiselsberg'schen Materials an mit Knochennaht behandelten Knochenbrüchen verdanken, berichtet über 2 Fälle von complicirten Fracturen mit Naht. Während in dem einen Falle die in der dritten Woche nach der Verletzung ausgeführte secundäre Naht des complicirt gebrochenen Unterschenkels ein recht gutes Resultat zeitigte, war der Erfolg in einem zweiten am Tage der Verletzung primär genähten Falle von complicirtem Splitterbruch des Humerus so mässig, dass secundär nach 5 Wochen in einem neuerlichen Act die Drahtnaht mit Durchbohrung ausgeführt werden musste.

Wenn auch Körte die primäre Knochennaht bei complicirten Fracturen als eine regelmässig anzuwendende Methode verwirft, so wird sie doch in besonders gearteten Fällen, und zwar besonders bei Abrissfracturen von Apo- und Epiphysen, die wichtigen Sehnen zum Ansatz dienen und grosse Neigung zur Dislocation haben (z. B. Olecranon, Patella, Calcaneus), von ihm angewandt. Wir befinden uns dabei im Einverständniss mit einer Reihe von Chirurgen, wie Rehn, Kocher, Helferich, Lessing u. A.

Aber auch in solchen Fällen wird noch eine besondere Auswahl getroffen und nur dann primär genäht, wenn die Umgebung der complicirenden Wunde keine zu argen Verunreinigungen und Weichtheilquetschungen aufweist.

Ueber die am Krankenhaus am Urban bisher mit Knochennaht behandelten Fälle von subcutanen und complicirten Knochenbrüchen wird demnächst ausführlich berichtet werden. Ich begnüge mich daher des Weiteren damit, bei der Besprechung der complicirten Fracturen der einzelnen Gliedabschnitte über die primär oder secundär genähten Knochenbrüche und ihre Erfolge nur kurz zu berichten.

Wie schon erwähnt, ist nur eine Durchstechungsfractur des Unterschenkels aus dem Jahre 1901 primär genäht worden.

---

1) Völker, Beiträge zur klin. Chirurgie. 1902. Tübingen.
2) Ranzi, Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. 80. Seite 873.



P. R., Kutscher, 26 Jahre. Aufn.-No. 3731/01. 24. 12. 01 bis 12. 3. 02. Ist in seinem Beruf überfahren worden. Bruch des linken Unterschenkels an der Grenze zwischen mittlerem und unterem Drittel. Nach gründlicher Desinfection des verletzten Gliedes wurde, um die in der Wunde breit freiliegenden und zur Verschiebung neigenden Fragmente in guter Stellung zu fixiren, eine Bronzedrahtnaht durch die Bruchenden der Tibia gelegt. Die Heilung verlief ohne Störung in 80 Tagen.

Hier hat die primäre Naht die oben angegebene durchschnittliche Behandlungsdauer der Unterschenkel-Durchstechungsbrüche von $10^{1}/_{2}$ Wochen überschritten. Bei der Anlegung des primären Gipsverbandes wäre die Fractur vermuthlich in kürzerer Zeit zur Heilung gekommen.

Es bleibt nun über einige Fälle zu berichten, bei denen Störungen der Fracturheilung einen operativen Eingriff erforderten. Die Fälle von mangelnder Consolidation oder Dislocation der Knochenfragmente sind bei unserem Material sehr gering. Bei den 125 Durchstechungsbrüchen war nur 2 mal wegen Dislocation, 3 mal wegen mangelnder Consolidation und 1 mal wegen Pseudarthrose im Wiederholungsfalle die secundäre Knochennaht nothwendig. Alle diese Fälle gehören dem Bereiche des Unterschenkels an.

Von diesen sechs gelang es mir, einen Patienten einer Nachuntersuchung zu unterziehen und eine Röntgenaufnahme zu machen, welche das Resultat der im Jahre 1903 wegen schlechter Stellung der Fragmente vorgenommenen Knochennaht zeigt.

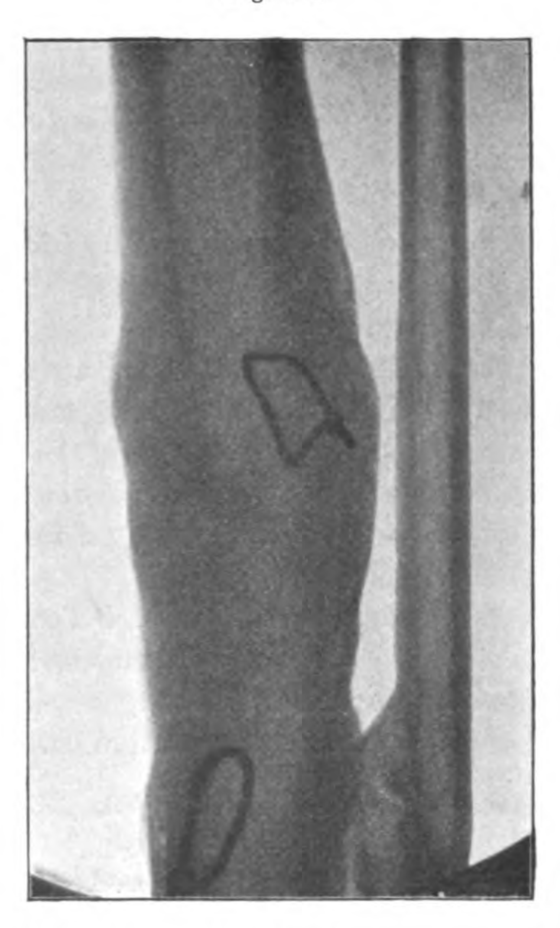
U. U., Bierzapfer, 40 Jahre. Aufn.-No. 2360/03. 30. 8. bis 27. 11. 03. Hat beim Zusammenstoss zweier Wagen einen complicirten Bruch des rechten Unterschenkels erlitten. Nach reactionslosem Wundverlauf wurde 4 Wochen später die secundäre Knochennaht nothwendig, weil, wie ein nach Abnahme des 3. Gipsverbandes aufgenommenes Röntgenbild lehrte, ein Stück der Tibia aus seiner Continuität vollständig gelöst und stark dislocirt war und eine Reposition durch mechanischen Druck nicht gelang. Nach Exstirpation des die Fragmente umgebenden Zwischengewebes wurden zunächst die oberen, dann die unteren Bruchenden geglättet, zwickelförmig ineinander gepasst und mit dickem Silberdraht vernäht (Körte). Der weitere Verlauf war durchaus reactionslos. Die Festigkeit der Knochenfragmente war eine vollständige.

Die am 26. 2. 1907 vorgenommene Nachuntersuchung ergab an subjectiven Klagen Schmerzen am Schienbein bei Witterungswechsel. Objectiv waren an der verletzten Extremität eine geringe Dislocation an der alten Bruchstelle eine mässige Auftreibung in der Mitte der Tibia nachweisbar



(Fig. 2a u. b). Der rechte Unterschenkel war um 2 cm verkürzt, die Musculatur gut entwickelt, die activen und passiven Bewegungen im Knie- und Fussgelenk nach allen physiologisch möglichen Richtungen absolut frei. Trotz des guten Resultates erhält der Unfallverletzte laut Mittheilung der zuständigen Berufsgenossenschaft noch eine Rente von 75 pCt.!

Fig. 2a.



Zur Vervollständigung der Angaben über die Durchstechungsfracturen des Unterschenkels wäre in Bezug auf die Mortalität bei diesen 92 Fällen nachzutragen, dass 2 Patienten nach der secundären Amputation starben, der eine an Sepsis, der andere an Pneumonie, dass ein 3. Patient von 82 Jahren an Marasmus senilis einging.

Endlich wäre noch über zwei Durchstechungsbrüche der Malleolen zu berichten, die innerhalb kurzer Zeit reactionslos zur Heilung gelangten. Ihre Behandlung wich weder in Bezug



auf die Wundversorgung noch auf die Fixation der Fragmente von der bei uns bei den Knöchelbrüchen üblichen Therapie ab. Ueber den einen dieser Unfallverletzten gelang es mir, von der zuständigen Berufsgenossenschaft Mittheilung zu erhalten. An dem im Jahre 1899 bei der Arbeit verunglückten Mann waren im letzten Jahre keine Unfallfolgen nachweisbar; er erhielt keine Rente mehr.

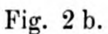


Fig. 2 b.



Resumire ich unsere Resultate bei den Durchstechungsfracturen, so sind von 125 Verletzten 4 gestorben, 2 trotz der intermediären Amputation, 2 bei conservativem Verfahren an Altersschwäche. Störungen der Wundheilung gaben in nur wenigen Fällen zu eingreifenderen Maassnahmen Anlass. Störungen in der Knochenheilung waren gleichfalls selten und wurden durch operativen Eingriff in allen Fällen beseitigt. Ueber die Unfallfolgen der Durchstechungsfracturen und die Rentenbezüge der Unfallverletzten werden an der Hand des von den Berufs-

genossenschaften gewonnenen Materials am Schlusse der Arbeit Mittheilungen gemacht werden.

III. Fracturen mit starken Weichtheilverletzungen.

Bei den Durchstechungsfracturen ist die Gefahr der primären Infection gering, weil in der Regel der Knochen nur momentan durch die Haut hindurchdringt, und nur in seltenen Fällen zu Tage liegen bleibt, oder in inficirende Substanzen (Strassenschmutz, Erde etc.) direct hineinfährt. Erheblich grösser ist die Infectionsgefahr bei denjenigen Verletzungen, bei denen die quetschende oder brechende Gewalt von aussen nach innen wirkend die Bedeckungen über dem gebrochenen Knochen mehr oder weniger weit zerquetscht und zertrümmert. Bei diesem Vorgang werden die Gewebe viel stärker geschädigt; infectiöse Keime können direct in die Gewebe hineingepresst werden und finden in den zertrümmerten, mit Blut durchsetzten Theilen einen entsprechenden Nährboden.

Die complicirten Fracturen mit schweren, von aussen nach innen gehenden, gequetschten Wunden, haben daher eine ungleich grössere Bedeutung als die einfachen Durchstechungsbrüche.

Solange nicht die Weichtheilverletzung in den Vordergrund tritt, und solange nicht die Zerstörung der Weichtheile die Ernährung des betroffenen Gliedabschnittes in Frage stellt, ist der conservativen Behandlung bei der jetzigen Wundbehandlung der weiteste Spielraum einzuräumen.

Die Behandlung kann sich hier aber in vielen Fällen nicht auf die Desinfection der Umgebung der Wunden und Einrichtung des Gliedes beschränken, sondern es muss oft eine genaue Säuberung der Wunde von den eingedrungenen Fremdkörpern erfolgen. Auch hierbei ist die Anwendung der Antiseptica für die Wunden immer mehr eingeschränkt worden und die trockene Asepsis an ihre Stelle getreten.

Es wurden am hiesigen Krankenhaus im Zeitraum von 16 Jahren zusammen 164 complicirte Fracturen mit schweren Weichtheilquetschungen behandelt. Von ihnen entfallen auf die Männer 125, auf die Frauen 24 und auf die Kinder beiderlei Geschlechts 15 Fälle. Auch hier überwiegt also bei Weitem das männliche Geschlecht. Durch einen Arbeitsunfall hervorgerufen waren 81 Fracturen; die



Verletzung ereignete sich 83 mal auf der Strasse. Der Aetiologie nach entfallen

auf	Ueberfahrung	61	Fälle.
„	Fall	60	„
„	Quetschung	21	„
„	Maschinenverletzung	9	„
„	Hufschlag	9	„
„	Hieb	3	„

In einem Falle konnte die Entstehungsursache nicht ermittelt werden. Stärkere Verunreinigungen der Weichtheilwunden sowie ihrer Umgebung wurden in 33 Fällen festgestellt. Meist befanden sich Kleiderfetzen, Strassen- oder Arbeitsschmutz in und auf den Wunden. In vereinzelten Fällen waren die Verletzungen mit Gartenerde verunreinigt.

Trotz der im Ganzen grossen Zahl von mit Beschmutzung complicirten Verletzungen, die bei uns behandelt wurden, waren schwerere Wundcomplicationen ausserordentlich selten. In einem Falle trat Tetanus ein.

R., Fuhrherr, 48 J., Aufn.-No. 2100/00. 14. 8. bis 17. 8. 00. Beim Sturz vom Kutschbock durch einen Hufschlag am linken Unterschenkel verletzt.

Der linke Unterschenkel war im unteren Drittel gebrochen. Auf der Streckseite desselben befand sich eine Markstück grosse, in die Tiefe gehende, mässig blutende, mit Strassenschmutz verunreinigte Wunde.

Die Therapie bestand in einer peinlichen Desinfection und Ruhigstellung der verletzten Extremität.

Der weitere Verlauf gestaltete sich folgendermaassen:

15. 8. Temperaturanstieg auf 39,1°. Kopfschmerzen.

16. 8. Morgens. Patient kann den Mund nicht mehr öffnen, klagt über Steifigkeit in allen Gliedern. Im Laufe des Vormittags Zunahme des Trismus. Deutlicher Opisthotonus, der bei Berührung verstärkt auftritt, nebenhergehend mit starken tetanischen Krämpfen der Beinmusculatur. 2 Stunden nach Auftreten der ersten tetanischen Erscheinungen 250 A. E. (Behring) subcutan. Morphium. Am Nachmittag Besserung des Befindens. Krämpfe sind nicht mehr aufgetreten; Athmung scheint nur noch sehr erschwert, erfolgt ganz oberflächlich.

Gegen Abend deutliche Zeichen von beginnendem Lungenödem. Wunde ist vollkommen reactionslos.

17. 8. Fieber bleibt hoch bis 39,8°. Leichter Trismus und eine gewisse Starrheit der Körpermusculatur. Bewusstlosigkeit. Exitus letalis. Section gerichtlich.

Die Gefahr der Tetanus-Infection scheint in Berlin verhältnismässig gering zu sein [vergl. Busch's Veröffentlichung über unser diesbezügliches Material[1])].

Bei den mit Schmutz imprägnirten Wunden ist eine absolut schonende Wundversorgung nicht am Platze. Es wird daher nach sorgsamster Desinfection der Umgebung der Wundflächen eine möglichst vollkommene Entfernung der gequetschten und verunreinigten Haut- und Gewebstheile vorgenommen, soweit dies mit einem späteren guten Functionsresultat der betreffenden Theile vereinbar ist. Prophylaktische Tetanus-Antitoxininjectionen haben wir bei complicirten Fracturen niemals vorgenommen und glauben, auf Grund unserer bisherigen Erfahrungen durchaus berechtigt zu sein, derartige Maassnahmen auch fernerhin zu unterlassen.

Von sonstigen Complicationen wären die Sequesterabstossungen zu erwähnen, welche bei unserem Material nicht allzu häufig beobachtet wurden. Sequestrotomien wurden bei den 164 complicirten Fracturen mit schweren Weichtheilverletzungen 6 mal nothwendig. In allen Fällen handelte es sich um schwere Unterschenkelbrüche.

Nach dem Sitze der Fractur vertheilen sich die Fälle folgendermaassen:

9 Oberarmfracturen,
19 Unterarmfracturen,
13 Becken- und Oberschenkelfracturen,
98 Unterschenkelfracturen,
5 Kniescheibenfracturen,
12 Knöchelfracturen,
8 Calcaneusfracturen.

Die Oberarmbrüche waren niemals derart schwer, dass eine Absetzung des Gliedes hätte in Frage kommen können. Einmal konnte absolut conservativ verfahren werden, 8 mal waren Incisionen und Tamponade der Wunden erforderlich. In allen Fällen gelang es, trotz der complicirenden Weichtheilverletzungen schon frühzeitig Extensionsverbände anzulegen. In einem Falle bestand gleichzeitig eine Luxatio obturatoria, welche in Narkose eingerenkt wurde.

Störungen der Wund- oder Knochenheilung wurden in 3 Fällen beobachtet.

[1]) Busch, Archiv f. klinische Chirurgie. Bd. 82. Heft 1.



U. G., Landwirth, 16 Jahr. Aufn.-No. 4057/01. 16. 1. bis 19. 3. 02. Kam erst 6 Tage nach der Verletzung in das Krankenhaus. Es fand sich der rechte Arm von der Schulter bis zum Ellbogen stark geschwollen, im oberen Theil stark geröthet. An der Aussenseite über der Mitte des Deltamuskels war eine Zehnpfennigstück grosse Wunde mit gequetschten Rändern sichtbar, aus der reichlich Eiter floss. Dicht unterhalb des Caput humeri war eine Fractur vorhanden.

Die Therapie bestand zunächst in ausgedehnten Incisionen, Anlegung von Gegenöffnungen und fixirendem Verband. Wegen dauernden hohen Fiebers wurde hier ein Débridement nothwendig, mit dem Erfolg, dass der Verletzte nach einer stationären Krankenhausbehandlung von 63 Tagen mit gebrauchsfähigem Arm entlassen werden konnte.

In einem zweiten Falle mussten gleichfalls wegen eintretender Eiterung wiederholt Incisionen vorgenommen werden.

Ein dritter Fall endlich erforderte mehrfache operative Eingriffe wegen einer Pseudarthrose des Oberarms.

B. J., Arbeiterin, 25 J. Aufn.-No. 2065/97. 11. 11. 97 bis 27. 1. 98. Bei der Arbeit in eine Centrifuge gerathen. Es fand sich an der Aussenseite des linken Oberarms eine quere Quetschwunde von 6 cm Länge. Die Musculatur war zerrissen, der Oberarmknochen zertrümmert. Ein etwa 3 cm langes Knochenstück fehlte gänzlich. Gefässverletzungen waren nicht vorhanden. Eine Beschädigung des N. radialis war nicht sicher auszuschliessen.

Die Therapie bestand in Desinfection, Anlegung von Gegenöffnungen und Fixation der gebrochenen Extremität auf einer Schiene. Später wurde ein Extensionsverband angelegt. Der Verlauf war reactionslos; jedoch der Knochenbruch heilte trotz vielfacher mechanischer Reize nicht. Nach 45 Tagen war die Wundheilung beendet; es hatte sich aber eine Pseudarthrose gebildet. Gleichzeitig wurde eine Parese des N. radialis festgestellt.

Die von Herrn Geheimrath Körte in Aethernarkose vorgenommene Freilegung der Pseudarthrose ergab, dass beide Knochenfragmente spitz zuliefen und durch Zwischenbindegewebe von etwa $1^1/_2$ cm Ausdehnung getrennt waren. Dieses wurde entfernt, die Knochenenden angefrischt, das angespitzte untere Fragment in das angehöhlte obere eingepasst, durch einen Silberdraht fixirt und das Periost darüber vereinigt.

Diese Operation führte zu keinem befriedigenden Resultat, da sich abermals eine Pseudarthrose entwickelte.

Es wurde deshalb nach weiteren 53 Tagen von Herrn Geheimrath Körte die Fracturstelle zum 2. Male freigelegt. Nach Anfrischung der Knochenenden wurde aus der Tibia ein entsprechend langer und $1^1/_2$ cm breiter Knochenlappen herausgehoben und an der äusseren Seite des Humerus mit 3 umschlungenen Silberdrähten befestigt. Dann wurde der N. radialis freigelegt. Da sich seine Enden nicht vereinigen liessen, wurde eine Lappenbildung vom

besser erhaltenen peripheren Ende vorgenommen, und nun beide Theile durch Catgutnähte vereinigt.

Es bildete sich jedoch eine Fistel, welche sich erst nach ausgiebiger Spaltung und Entfernung des nekrotischen Tibiaknochenlappens sowie der 3 Silberdrähte schloss.

Bei der nach $2^1/_2$ Jahren vorgenommenen Nachuntersuchung war der Knochen absolut fest, während der N. radialis vollkommen functionstüchtig befunden wurde.

Die durchschnittliche Behandlungsdauer der 9 Oberarmbrüche betrug 9 Wochen. Sämmtliche Fälle gingen in Heilung aus.

19 hier behandelte Unterarmfracturen vertheilen sich auf die einzelnen Knochenabschnitte derart, dass 8 mal beide Unterarmknochen, 2 mal das Olecranon, 7 mal der Radius, 2 mal die Ulna isolirt gebrochen waren. Die Therapie bestand 4 mal ausschliesslich in gründlicher Desinfection und Auflegen von Jodoformgaze auf die Wunden; 6 mal wurde eine Tamponade der Wunden mittelst Jodoformgaze vorgenommen, 9 mal waren grössere Incisionen und Anlegung von Gegenöffnungen nothwendig und 1 mal wurde der Radius wegen mangelnder Consolidation durch Naht vereinigt.

Von den Fracturen beider Unterarmknochen, die mittelst Schiene oder in Mittelstellung angelegter Gipsverbände behandelt wurden, wurden 6 geheilt. Die durchschnittliche Behandlungsdauer währte $12^1/_2$ Wochen. 2 Patienten (im Alter von 71 und 75 Jahren) erlagen, der eine 13, der andere 20 Tage nach der Aufnahme in das Krankenhaus. Bei beiden trat der Tod an Altersschwäche ein und stand mit der Verletzung in keinem ursächlichen Zusammenhang.

Zwei offene Olecranonfracturen wurden conservativ behandelt und konnten 7 Wochen nach Beginn der Behandlung als geheilt entlassen werden. Störungen in der Bewegungsfähigkeit des Ellbogengelenks waren nicht nachweisbar. Eine Diastase fehlte.

Auch die isolirten Fracturen der Ulna, von denen 2 durch directen Schlag entstanden — einmal durch einen Säbelhieb, das andere Mal durch einen Beilhieb — gingen reactionslos in Heilung aus. Ihre Behandlungsdauer betrug durchschnittlich 4 Wochen.

Unter den Fracturen des Radius erforderten einige wegen Störungen des Heilungsverlaufes operative Eingriffe.

W. T., Buchdrucker, 14 Jahre. Aufn.-No. 1339/92. 15. 8. 92 bis 1. 2. 93. Mit dem rechten Arm in eine Druckpresse gerathen.



An der vollkommen mit Druckerschwärze überzogenen Hand befand sich ein von der Handwurzel bis zur Mitte des Unterarms reichender Hautdefect. Die Hautränder waren zerrissen und zerfetzt. In der Armwunde waren die Sehnen der oberflächlichen und tiefen Beuger grösstentheils zerrissen. Der M. flexor carpi ulnaris war dicht an der Ansatzstelle abgerissen; der N. medianus lag frei in der Wunde, die Gefässe waren intact. Der Radius wies an der unteren Epiphyse eine complicirte und am proximalen Ende nahe dem Ellbogen eine uncomplicirte Fractur auf. Nach gründlicher Desinfection wurde die primäre Naht der Sehnen und theilweise Naht der Hautwunde ausgeführt. Nach Ablauf von 3 Tagen mussten die Nähte wegen beginnender Gangrän entfernt werden; auch die Sehnen fielen der Nekrose anheim, so dass eine Contracturstellung der Haut unvermeidlich war. Deshalb wurde 70 Tage nach der Verletzung eine Plastik vorgenommen. Nachdem das ganze Narbengewebe an der Volarseite des Vorderarms exstirpirt und die nekrotischen Sehnenenden abgetragen waren, wurden zunächst die Hautränder des so entstandenen Defectes gelöst. Alsdann wurde von der rechten Seite der Brust ein Lappen gebildet, dessen schmalerer Stiel medianwärts und unter der Brustwarze, dessen breiteres freies Ende nach der rechten Seite zu gelegen war. Nach Schluss des dadurch auf der Brust entstandenen Hautdefectes durch die Naht wurde der rechte Arm an die Brust adducirt, so dass der Defect an der volaren Seite des Vorderarms sich mit der blutigen Fläche des nach links umgeschlagenen Brustlappens deckte. Letztere wurde durch Nähte an die Hautränder des Defectes am Vorderarm fixirt. Der Arm wurde durch einen gut gepolsterten Gipsverband an der Brust festgelegt (Körte).

Der Erfolg dieser Plastik war insofern vollkommen, als es auf diese Weise gelang, den Defect am Vorderarm vollständig zu decken. Die Finger standen jedoch bei der Entlassung des Patienten trotz vielfacher mechano- und elektrotherapeutischer Bemühungen immer noch volarflectirt, und waren fast unbeweglich.

Wenn, wie in dem vorstehenden Falle, bei complicirten Vorderarmfracturen Sehnen verletzt sind, so werden diese primär genäht und zum Schutze der Sehnen die bedeckenden Weichtheile darüber vereinigt.

In einem anderen Falle von schwerer Radiusfractur musste wegen drohender Sepsis bei einem 44 jährigen Zimmermann die Bruchstelle breit freigelegt werden. Die Heilung erfolgte nach einer Behandlungsdauer von 72 Tagen.

Eine secundäre Knochennaht war wegen mangelnder Consolidation bei einem 44 jährigen Weber nothwendig.

J. K., Weber, 44 Jahre. Aufn.-No. 3648/01. 17. 12. 01 bis 5. 7. 02. Bei der Arbeit mit dem linken Arm in eine Maschine gerathen.

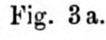
Der Verletzte wies einen Bruch des linken Radius in dessen Mitte auf. Ueber der Fracturstelle befand sich an der Radialseite eine 4 cm lange, quer-

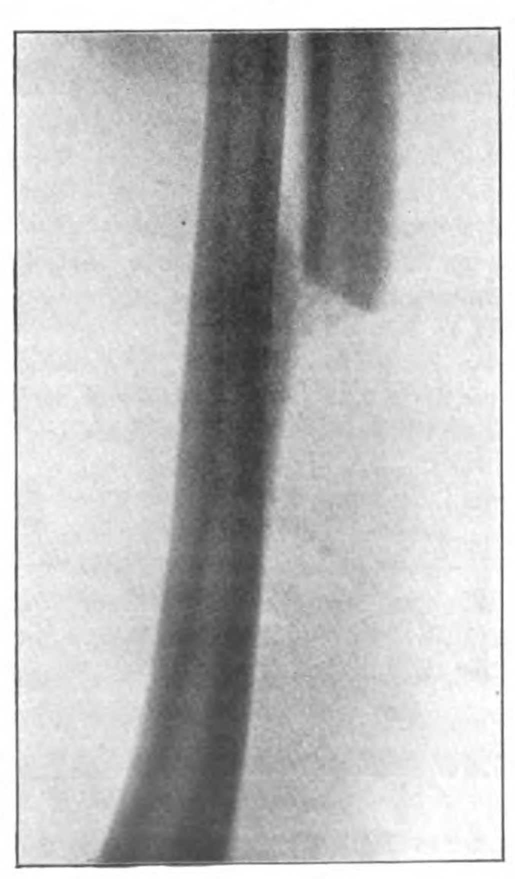


verlaufende Wunde, welche auf die Fractur führte. Der im Uebrigen reactionslose Verlauf wurde durch ein schweres Delirium tremens unterbrochen.

Da die Fracturstelle 48 Tage nach Beginn der Behandlung noch nicht fest war, schritt Herr Geheimrath Körte zur blutigen Vereinigung der Framgente.

Nach Freilegung der Bruchstelle konnte man sehen, dass das distale Fragment nach aussen, das proximale Ende medianwärts dislocirt war. Die


Fig. 3a.



Bruchenden berührten sich seitlich und waren durch Bindegewebe mit einander verbunden. Um die Knochenenden auseinander und in die richtige Stellung zu bringen, war eine Fracturirung der Ulna nothwendig. Die Knochenfragmente wurden nun derart fixirt, dass in die beiden Markhöhlen ein Elfenbeinstift eingetrieben und ausserdem eine Silberdrahtnaht angelegt wurde. Der Heilungsverlauf war ungestört.

Die beiden Röntgenbilder (Figuren 3a und b) zeigen die Verhältnisse am Radius vor und nach der Naht. Das Resultat kann ausgezeichnet genannt werden.

Der am 17. 12. 1901 verunglückte Mann erhielt laut Mittheilung der zuständigen Berufsgenossenschaft im letzten Jahre noch eine Rente von $33^1/_3$ pCt., die im Wesentlichen durch Schwäche der Unterarmmusculatur begründet war.

Sämmtliche isolirten Brüche des Radius gingen in Heilung aus. Sie erforderten eine durchschnittliche Behandlungsdauer von

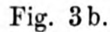
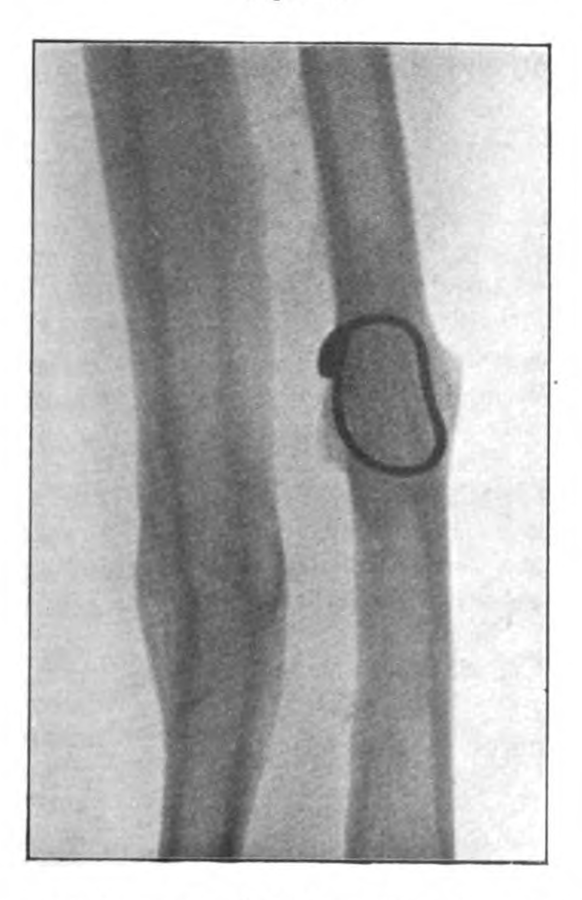


Fig. 3b.



$12^1/_2$ Wochen, wobei zu berücksichtigen ist, dass 3 von ihnen wegen der vorstehend beschriebenen Complicationen bis zur definitiven Heilung verhältnismässig lange Zeit gebrauchten.

Die Fracturen der unteren Extremität mit grösseren Weichtheilverletzungen überwiegen wie bei den Durchstechungsbrüchen diejenigen der oberen Extremität um ein ganz Bedeutendes. Besonders die Unterschenkelbrüche stellen das Hauptcontingent zu sämmtlichen schweren Knochenbrüchen; handelte es sich doch in



über der Hälfte aller Fälle um solche. Nur einmal wurde unter 553 Fällen ein complicirter Beckenbruch beobachtet.

Es handelte sich um einen 47 jährigen Arbeiter, der bei einem Sturz in einen Kahn einen Splitterbruch der linken Darmbeinschaufel ohne Eröffnung der Bauchhöhle erlitten hatte und nach 66 Tagen die Anstalt geheilt verlassen konnte.

Ueber 12 Oberschenkelbrüche mit grösseren Weichtheilverletzungen wäre bis auf einen Fall nur das zu bemerken, dass auch hier wie bei den Oberarmbrüchen Extensionsverbände bevorzugt wurden, sobald die Wundverhältnisse es irgend zuliessen. 2 Fälle gingen in Tod aus.

O. S., 10 Jahre. Aufn.-No. 2334/91. Aufgen. 26. 12. 91.

Vorgeschichte: Pat. wurde nachmittags 2 Uhr mit der Angabe in die Anstalt gebracht, es sei ihm ein Rohr auf den rechten Oberschenkel gefallen.

Befund: Hochgradig anämischer Junge; Puls kaum fühlbar. Am oberen Theil des Oberschenkels ein durchbluteter Nothverband. Auf der Krankentrage frisches Blut. Nach Abnahme des Verbandes zeigte sich an der Aussenseite des rechten Oberschenkels, 3 cm unterhalb des Trochanter maior eine schmale Wunde, aus der etwas Blut ausfloss. Bein nach aussen rotirt. Abnorme Beweglichkeit im oberen Drittel.

Therapie: Nach sorgfältiger Desinfection wurde die Wunde an der Aussenseite breit bis auf den Knochen gespalten. Jetzt blutete es aus der Tiefe der Wunde und zwar schien die Blutung von der Innenseite des Knochens herzukommen. Nach Tamponade der Wunde wurden daher die grossen Schenkelgefässe freigelegt. Eine Verletzung derselben wurde jedoch nicht gefunden. Jodoformgazetamponade.

Trotz reichlicher Analeptica erfolgte am nächsten Morgen der Exitus. Section gerichtlich.

In dem zweiten Falle handelte es sich um ein 11jähriges Mädchen, welches, ohne behandelt zu sein, kurze Zeit nach der Einlieferung in das Krankenhaus im Shok verstarb.

Die anderen Fälle kamen zur Heilung in durchschnittlich 12 Wochen. 4 Mal wurden die Weichtheilwunden mit Jodoformgaze tamponirt, 9 Mal waren Incisionen erforderlich. Einmal wurde wegen Heilung des Knochens in schlechter Stellung in Narkose ein Brisement forcé mit Feststellung des refracturirten Femur in corrigirter Stellung im Gipsverband vorgenommen. Einmal endlich war wegen Pseudarthrose die secundäre Knochennaht nothwendig.

W. M., Arbeitsbursche, 17 Jahre. Aufn.-No. 3173/96. 11. 12. 96 bis 30. 1. 98. In einen Fahrstuhlschacht gestürzt.



Oberschenkel dicht unterhalb des Trochanter maior zersplittert. An der Vorderfläche des Oberschenkels befand sich ein grosser, bis zum Scrotum reichender Bluterguss. Dicht unter dem Lig. Pouparti war eine 6 cm lange, quer verlaufende Wunde mit zerfetzten Rändern sichtbar. Die grossen Gefässe erwiesen sich als unverletzt; die Vena saphena war zerrissen. Ausserdem bestand eine complicirte Unterkieferfractur, die primär mittelst Silberdrahts genäht wurde und reactionslos heilte.

Nach vorübergehender Eiterung an der Fracturstelle des Oberschenkels wurde nach zweimaliger Sequestrotomie 8 Monate nach Beginn der Behandlung wegen Pseudarthrose die Resection der Knochenenden in der Continuität und ihre Vereinigung durch Nagelung und Naht mittelst Silberdrahts vorgenommen, mit dem Erfolg, dass der Verletzte nach weiterer mehrmonatiger Behandlung geheilt entlassen werden konnte.

Gelegentlich der Nachuntersuchung wurde festgestellt, dass die Fractur vollkommen fest und der Gang des Mannes auch ohne Stützapparat in ausreichendem Grade möglich war.

Von den 13 Oberschenkelbrüchen gelang es mir, nur noch einen einer Nachuntersuchung zu unterziehen. Die Fractur war mit einer geringen Dislocation gut geheilt, der verletzte Oberschenkel wies eine Verkürzung von 2 cm auf.

Ueber die am hiesigen Krankenhaus beobachteten Patellafracturen, von denen 5 mit Weichtheilverletzungen complicirt waren, hat vor einiger Zeit Oehlecker[1]) in einer grösseren Arbeit berichtet. Oehlecker referirte seiner Zeit über 4 offene Kniescheibenbrüche, von denen zwei primär mit offener Naht behandelt, ein sehr gutes Resultat ergeben hatten. Zwei andere Fälle waren ein bezw. zwei Tage nach der Verletzung in's Krankenhaus gekommen. Der eine Patient, ein 23jähriger, durch Fall auf das Knie zu Schaden gekommener Kutscher, fieberte bereits, so dass man sich auf breite Drainage des Kniegelenks beschränken musste. Bei dem anderen Kranken, einem 28jährigen, durch Hufschlag beschädigten Kutscher, wurde, trotzdem er erst 24 Stunden nach dem Unfall in Behandlung kam, dennoch die primäre Naht vorgenommen, die in der Folgezeit zu geringer Eiterung und zu einem mässigen Endresultat führte. Bei dem fünften, von Oehlecker nicht mitgetheilten Fall wurde wegen bereits eingetretener Infection des Gelenks von der primären Naht abgesehen und das Kniegelenk drainirt. Es erfolgte nach 80 Tagen Heilung mit guter

[1]) Oehlecker, Dieses Archiv. Bd. 77. Heft 3.



Function. Der Mitte 1903 bei der Arbeit verunglückte Mann erhielt nach Mittheilung der zuständigen Berufsgenossenschaft im letzten Jahre noch eine Rente von 20 pCt.

Das bei den complicirten Patellafracturen einzuschlagende Verfahren hängt ab von dem Zustand der Wunde und der Lage der Fragmente. Diese Verletzungen kommen meist durch directen Stoss, Schlag oder durch Quetschung zu Stande. Zeigen die Fragmente keine Neigung zu stärkerem Klaffen, indem die seitlichen Fascienstreifen sie zusammenhalten, dann ist die primäre Naht nicht erforderlich. Sind die Bruchenden stark aus einander gewichen und verkantet, dann ist bei frischen, nicht stark verschmutzten Brüchen die primäre Knochennaht am Platze. Sind die Wunden stark verschmutzt, oder kommen die Verletzten erst einige Zeit nach dem Unfall in sachgemässe Behandlung, dann ist die primäre Naht gefährlich. Es ist in solchen Fällen besser abzuwarten, wie nach gründlicher Säuberung der Wunde der Heilungsverlauf unter Tamponade sich gestaltet. Bleibt er reactionslos, so kann secundär genäht werden; tritt dagegen Eiterung ein, welche auf das Kniegelenk übergreift, dann ist die Eröffnung desselben nothwendig.

Die grösste Zahl der complicirten Fracturen mit schweren Weichtheilquetschungen entfällt auf den Unterschenkel: Von 98 Fällen kamen 16 bei Frauen, 8 bei Kindern und 74 bei Männern vor.

Die Therapie bestand nur bei verhältnissmässig wenigen Patienten in absolut conservativem Verfahren, woran die in den meisten Fällen vorliegenden complicirteren Wundverhältnisse schuld waren. Bei 20 Verletzten wurden die Wunden mittelst Jodoformgaze gedeckt und primär Gipsverbände angelegt. In diesen Fällen trat die Heilung ziemlich rasch ein und näherte sich hinsichtlich ihrer Dauer den Durchstechungsfracturen des Unterschenkels. 14 Mal wurde mittelst Jodoformgaze tamponirt; 56 Mal waren Incisionen und Anlegung von Gegenöffnungen nothwendig; 2 Mal wurde eine primäre Knochennaht vorgenommen, 4 Mal ein Débridement in dem modificirten Sinne angewandt. Zwei Fälle kamen erst einige Zeit nach der Verletzung in unsere Behandlung und erforderten secundäre Eingriffe, einmal Amputation und einmal Resection.

Die primäre Knochennaht wurde 2 Mal ausgeführt:

F. Sch., Glöckner, 51 Jahre. Aufn.-No. 1969/01, 13. 8. 01 bis 18. 1. 02. Beim Putzen der Turmglocke abgestürzt.

Der Verletzte wies bei der genauen Besichtigung der mit einer faustgrossen klaffenden Wunde complicirten Unterschenkelfractur eine derartige Dislocation der z. Th. gesplitterten Fragmente auf, dass insbesondere beim Fehlen stärkerer Verunreinigung die primäre Knochennaht mittelst Silberdrahtes mit gutem Erfolge vorgenommen wurde. Der Heilungsverlauf gestaltete sich reactionslos; im Verlauf der Behandlung war noch eine Abmeisselung einer störenden Knochenspitze an der Knochennahtstelle nothwendig. Die Behandlungsdauer betrug 157 Tage.

Bei der ein Jahr nach der Entlassung aus dem Krankenhause vorgenommenen Nachuntersuchung war der Unterschenkel mit einer Verkürzung von 4 cm geheilt. Der Verletzte vermochte ohne Stützapparat zu gehen. Ein Röntgenbild zeigte an der Nahtstelle starken Callus, eine tadellose Stellung der Tibia, eine geringe Dislocation an der Fibula. Der durch einen Arbeitsunfall zu Schaden gekommene Mann erhielt damals noch eine Rente von 25 pCt. Weitere Angaben konnte ich nicht erhalten.

Bezüglich des anderen Falles sei Folgendes mitgetheilt:

O. B., Polizeileutnant, 29 Jahre. Aufn.-No. 4505/04. 23. 1. bis 9.6.05. Der durch Ueberfahrung verletzte Patient wies neben einem schweren Schädelbasisbruch am linken Unterschenkel, in dessen Mitte eine etwa handbreite, lebhaft blutende Weichtheilwunde auf, die sehr verschmutzt war. Die Tibia war ungefähr in der Mitte zersplittert, die Fibula in gleicher Höhe gebrochen. Die Behandlung bestand zunächst in Desinfection, Spaltung sämmtlicher Muskelinterstitien, Gegenincisionen und lockerer Tamponade mit Jodoformgaze.

Sieben Tage nach der Verletzung wurden die stark gegen einander verschobenen Fragmente der Tibia durch eine Silberdrahtnaht fixirt (Körte).

Es erfolgte ohne Complicationen glatte Heilung, trotzdem der Verletzte umfangreiche Weichtheilwunden davongetragen hatte, die sehr langsam heilten.

Es trat völlige Dienstfähigkeit wieder ein.

Einmal wurde die secundäre Amputation, einmal die secundäre Resection vorgenommen.

1. K. Sch., Maurer, 47 Jahre. Aufn.-No. 3865/99. 19.12.99 bis 4. 2.00. Bereits 3 Tage ausserhalb des Krankenhauses behandelt. Der Verletzte hatte einen schweren rechtsseitigen Unterschenkelbruch erlitten; es trat eine ausgedehnte Phlegmone ein, derenwegen nach 14 Tagen die Oberschenkelamputation im unteren Drittel vorgenommen wurde. Trotz dieser Vorsichtsmaassregel gelang es nicht, den Verletzten zu retten. Er erlag nach 46 Tagen an einer allgemeinen Sepsis.

2. E. Sch., Zimmermann, 36 Jahre. Aufn.-No. 3392/95. 28. 12. 95 bis 7. 3. 96. Diese Verletzung lag bereits 16 Tage zurück, als der Kranke dem Krankenhaus überwiesen wurde.



Pat. wies eine schwere, bereits vereiterte Fractur oberhalb der Malleolen auf. Die Vereiterung des Fussgelenks erforderte sofortige Fussresection. Während die Wundheilung reactionslos verlief, erlag der Kranke einer intra vitam festgestellten, und per autopsiam bestätigten Miliartuberculose.

Bei einer grösseren Reihe von Patienten wurde wegen starker Knochenverschiebung (2 Mal) oder wegen mangelnder Consolidation (7 Mal) die secundäre Knochennaht ausgeführt.

Es handelte sich kurz[1]) um folgende Fälle:

Fall 1. Frau G., 58 Jahre. Aufn.-No. 2414/02. 22. 1. bis 16. 5. 1903. Fall auf der Treppe.

Auf der Innenseite des linken Unterschenkels oberhalb des Malleolus internus hühnereigrosse Wundfläche, in welcher die Bruchfläche der Tibia sichtbar ist. Desinfection, Jodoformgaze aufgelegt. Schiene.

5. 4. Wegen starker Plattfussstellung redressirender Gipsverband.

24. 4. Wegen starker Dislocation Osteotomie und Knochennaht.

16. 5. Geheilt entlassen.

Fall 2. Frau K., 69 Jahr. Aufn.-No. 2161/01. Aufgen. 7. 1. 02. Geheilt entlassen 14. 6. 02. Ueberfahrung.

Linksseitige supramalleoläre uncomplicirte Fractur. Rechts an der Innenseite des Unterschenkels dicht unterhalb des Kniegelenks beginnend 20 cm lange, 5 cm breite Wunde. Schwerer Bruch beider Knochen. Bruchenden der Tibia stehen aus der Wunde heraus.

Desinfection, Incisionen, Tamponade, Schiene.

19. 2. Wegen starker Dislocation Knochennaht.

14. 6. Geheilt entlassen.

Fall 3. Karl G., 47 Jahre, Möbelpolier. Aufn.-No. 64/01. 4. 4. 01 bis 6. 6. 02. In der Trunkenheit überfahren.

Ausgedehntes Décollement am rechten Unterschenkel. Am linken Unterschenkel starke Splitterung der Knochen und ausgedehnte Quetschung der Weichtheile dicht unterhalb des Kniegelenks.

Incisionen, Tamponade, Schiene.

22. 6. Resection eines aus der Wunde hervorragenden Stückes der Tibia. Adaption der Fragmente.

20. 8. Knochennagelung und Naht (Elfenbeinstifte und Silberdraht) wegen mangelnder Consolidation.

6. 6. 02. Geheilt entlassen.

Fall 4. Hermann L., Bierabzapfer, 45 Jahre. Aufn.-No. 178/96. 15. 4. bis 15. 10. 96. Fall in der Trunkenheit.

---

[1]) Diese Fälle sind nur kurz mitgetheilt, da sie in einer Arbeit „Ueber Knochennaht" aus dem hiesigen Krankenhaus, demnächst eingehend zur Erörterung gelangen.

Schrägfractur der Fibula und Tibia dicht oberhalb der Malleolen. An der Fracturstelle der Fibula 3 cm lange Quetschwunde. Ganze Gegend stark gequetscht und beschmutzt.

5. 6. Wegen mangelnder Consolidation: Nagelung.

15. 10. Geheilt entlassen.

Fall 5. Richard M., Kutscher, 25 Jahr. Aufn.-No. 1400/95. 26. 7. bis 19. 11. 95. Ueberfahrung.

Am linken Unterschenkel handbreit über den Malleolen 4 cm lange, längs verlaufende Quetschwunde. Fragmente stehen z. Th. aus der Wunde heraus.

Desinfection, Débridement, Drainage, Schiene.

19. 9. Wegen mangelnder Consolidation: Nagelung.

19. 11. Geheilt entlassen.

Fall 6. Paul W., Arbeiter, 28 Jahre. Aufn.-No. 2896/93. 12. 12. 93 bis 9. 8. 94. Fall auf der Strasse und Ueberfahrung.

Am rechten Unterschenkel etwa 3 cm oberhalb der Malleolen 1 cm lange, quer verlaufende Wunde. Splitterbruch beider Knochen.

Desinfection. Tamponade.

24. 2. Sequestrotomie, Nagelung.

9. 8. Geheilt entlassen.

Fall 7. A. F., Maurer, 68 Jahre. Aufn.-No. 3340/92. 7.3. bis 13.8.93. Von einer Droschke überfahren.

An der Aussenseite des linken Unterschenkels zwischen mittlerem und unterem Drittel 3 cm lange Quetschwunde. Beide Knochen mit starken Splittern fracturirt.

Desinfection. Erweiterung der Wunde. Drainage. Schiene.

Verlauf: reactionslos.

18. 7. Wegen mangelnder Consolidation: Nagelung.

13. 8. Geheilt entlassen.

Fall 8. L. M., 41 Jahre, Arbeiter. Aufn.-No. 2171/92. 3. 11. 92 bis 12. 4. 93. Ueberfahrung.

In der Mitte des linken Unterschenkels an der Innenseite dreimarkstückgrosse Oeffnung, desgl. an der Aussenseite. Haut weithin abgehoben. Tibia und Fibula gebrochen.

Desinfection, Incisionen, Drainage, Schiene.

2. 2. 93. Mangelnde Consolidation. Nagelung.

17. 4. 93. Geheilt entlassen. Fractur fest.

Ueber einen Verletzten, den ich habe nachuntersuchen können und von welchem ich Röntgenbilder beibringen kann, will ich ausführlich berichten.

St. P., Schneider, 55 Jahre. Aufn.-No. 3655/99. 3. 12. 99 bis 3. 10. 00. Hat sich durch Fall auf der Strasse einen schweren Unterschenkelbruch zu-



gezogen. Der linke Unterschenkel war etwa handbreit oberhalb der Malleolen schräg fracturirt. An der Innenseite befand sich eine 2 cm lange Quetschwunde, welche auf die Fragmente der Tibia führte. Auf der Vorderseite des Unterschenkels waren 3 weitere, 1—3 cm lange Wunden sichtbar.

Die Therapie bestand in aseptischem Schienenverband.

Der Verlauf war durchaus reactionslos; jedoch heilte die Tibia mit Pseudarthrosenbildung.

Fig. 4a.

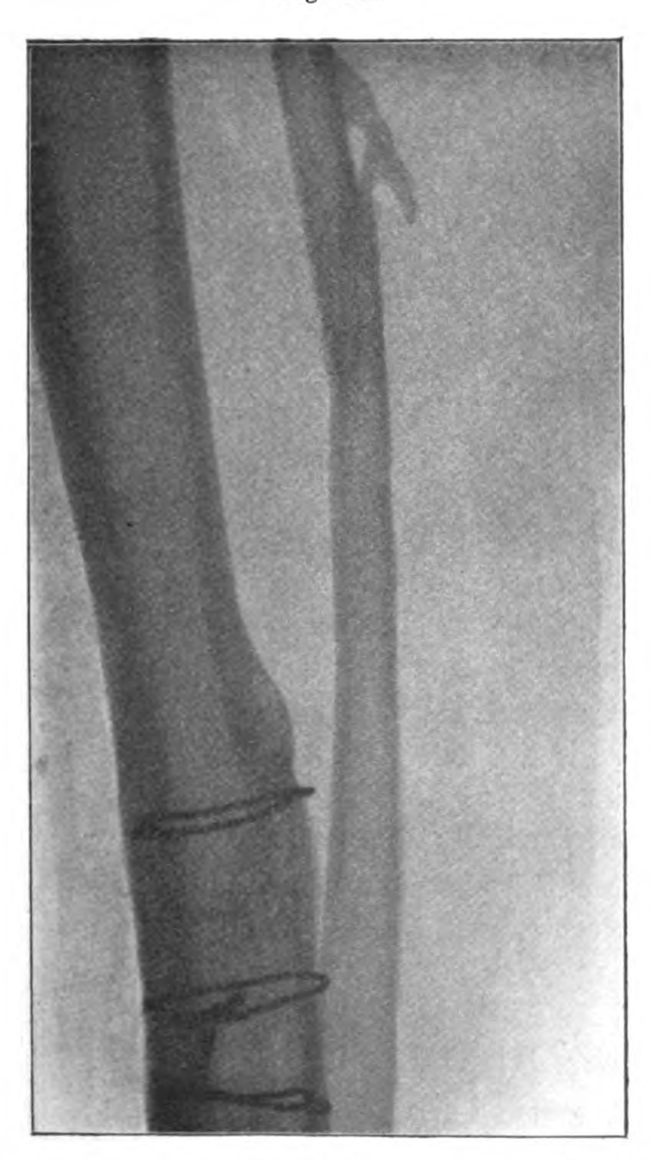


Diese wurde von Herrn Geheimrath Körte operativ beseitigt, indem die Fragmente angefrischt und durch Stahlnägel und mehrere Silberdrähte in guter Stellung fixirt wurden. Durch diesen Eingriff wurde eine feste knöcherne Heilung des Bruches erzielt.

Die vor Kurzem vollführte Nachuntersuchung des im Jahre 1899 verunglückten Mannes ergab an subjectiven Klagen Schmerzen bei Witterungswechsel und Behinderung beim Gehen. Die objective Untersuchung ergab, dass der linke Unterschenkel um 3 cm kürzer war als der rechte. Der Umfang des linken Unterschenkels betrug dicht oberhalb der Knochel $1^1/_2$ cm mehr

als der rechte. Sonstige Abweichungen von der Norm waren nicht festzustellen. Die beiliegenden Röntgenbilder ergeben eine tadellose Stellung der Tibia (Fig. 4a u. b).

Fig. 4b.



Von 96 primär im Krankenhause am Urban behandelten schweren complicirten Fracturen starben:

3 Verletzte im Collaps unmittelbar nach Einlieferung in das Krankenhaus.

4 Verletzte an intercurrenten Erkrankungen (Miliartuberculose, Meningitis, Nephritis, Myocarditis).

1 Verletzter an allgemeiner Sepsis.
1 " " Tetanus.
1 " " Spätersipel.
2 mit bereits eiternden complicirten Fracturen eingelieferte Kranke erlagen an allgemeiner Sepsis.

Die complicirten Malleolarfracturen (eigentlich supramalleolären Brüche) habe ich von den Unterschenkelbrüchen getrennt und berichte kurz über sie besonders. Es sind im Ganzen 12 Knöchelbrüche, deren Behandlung von derjenigen der übrigen Fracturen nicht abweicht. Bei verhältnissmässig vielen Verletzten, nämlich bei 4 von 12, waren verstümmelnde Eingriffe nöthig: 2 mal wurde secundär amputirt, 2 mal secundär resecirt. Die intermediäre Amputation war in beiden Fällen wegen drohender Sepsis indicirt. Der erste Kranke erlag an allgemeiner Sepsis trotz der Unterschenkelamputation 7 Tage nach Beginn der Behandlung; der andere Kranke starb gleichfalls 6 Tage nach der Aufnahme ins Krankenhaus an schwerer Sepsis trotz frühzeitig ausgeführter Oberschenkelamputation. Durch secundäre Tarsectomie geheilt wurde ein 22 jähriger Schriftsetzer, der eine durch starke Verunreinigungen mit Strassenschmutz complicirte schwere Knöchelfractur mit ausgedehnten Weichtheilverletzungen am Unterschenkel erlitten hatte. Durch Resection der Malleolen und Drainage des Fussgelenks konnte ein 45 jähriger Arbeiter gerettet werden, bei welchem 5 Tage nach der Verletzung das Fussgelenk vereiterte.

Die übrigen Fälle von Malleolarfracturen wurden conservativ behandelt; jedoch waren bei 5 Verletzten Incisionen erforderlich.

Von den 12 Patienten sind 3 erlegen, und zwar einer 9 Tage nach der Aufnahme auf die Abtheilung an Fettembolie, die beiden andern, wie schon bemerkt, an allgemeiner Sepsis.

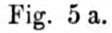
Günstiger gestaltet sich das Resultat bei 8 Calcaneusfracturen, die sämmtlich geheilt wurden, und bei denen nur einmal eine secundäre Amputation nöthig wurde. Der betreffende Kranke hatte seine Verletzung, wie die meisten der hier mit Fersenbeinbrüchen beobachteten Patienten dadurch erlitten, dass er von einem Gerüst direct auf die Füsse herabgefallen war. Er wies einen schweren complicirten Zertrümmerungsbruch des Calcaneus auf, der trotz primär vorgenommener Incisionen und Contrainci-

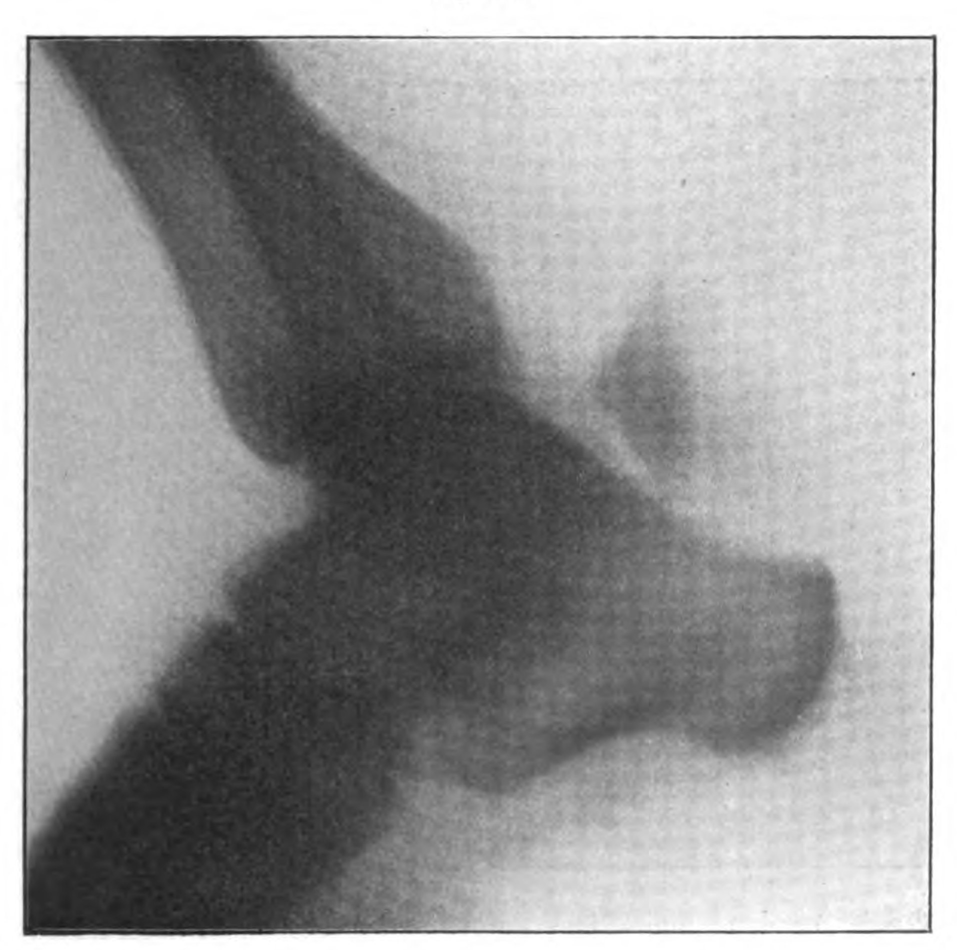


sionen wegen drohender Allgemeininfection die hohe Unterschenkelamputation erforderte.

In zwei Fällen wurde wegen mangelnder Consolidation die secundäre Knochennaht vorgenommen. Beide heilten reactionslos.

Den einen der beiden Patienten konnte ich nachuntersuchen.


Fig. 5 a.



U. W., Dachdecker, 62 Jahre. Aufn.-No. 2039/01. 18. 8. bis 21. 12. 01. Beim Dachdecken mit dem linken Unterschenkel ausgerutscht. Oberhalb der Achillessehne freies Knochenstück fühlbar, das eine grössere Verletzung der umgebenden Weichtheile verursacht hatte. Die Knochennaht war 8 Tage nach der Verletzung vorgenommen worden und hatte einen so günstigen Erfolg, dass bei der kürzlich stattgefundenen Nachuntersuchung der verletzte Fuss bis auf Narben in der Haut absolut normale Verhältnisse darbot.

Zwei Röntgenbilder zeigen den Befund vor und nach der Naht (Fig. 5a und b).

Nur mit Rücksicht auf sein hohes Alter erhält der Unfallverletzte jetzt noch eine Rente von 25 pCt.

Fasse ich die Resultate der bei uns üblichen Behandlung der schweren offenen Fracturen zusammen, so ergiebt sich, dass von 164 Verletzten 19 gestorben sind.

Es starben:

Fig. 5 b.



I. An den unmittelbaren Folgen der Verletzung:
kurze Zeit nach der Einlieferung an Shock oder Verletzungen innerer Organe: 5 Verletzte = 3 pCt.

II. An intercurrenten Erkrankungen:
6 Kranke = 3,7 pCt.

III. An Fettembolie:
1 Verletzter = 0,6 pCt.

IV. An den Folgen von Infectionskrankheiten, die von der Wunde ausgingen:

7 Verletzte = 4,2 pCt. (An Sepsis 5, an Tetanus 1 und an Späterysipel gleichfalls 1.)

IV. Complicirte Fracturen mit Eröffnung von Gelenken.

Diese Art von Verletzungen ist in einem besonderen Abschnitt zusammengefasst, weil sie wegen ihrer besonderen Schwere und etwaigen Folgen quoad functionem die ganze Aufmerksamkeit des behandelnden Arztes, ferner oft eine besondere Behandlung erfordert, und in Bezug auf die den Verletzten drohende Lebensgefahr weit ernster zu beurtheilen ist, als die in den vorigen Abschnitten beschriebenen Fracturformen. Nicht nur die allgemein ärztliche, speciell chirurgische, sondern auch die durch das Thierexperiment gewonnene Erfahrung lehrt uns, dass inficirte Körpergelenke für den menschlichen Organismus äusserst gefährlich sind, und noch nicht inficirte Gelenke nach ihrer Eröffnung durch ein Trauma weit leichter einer Infection anheimfallen können als z. B. die serösen Häute.

Gehen wir von der Behandlung einer frischen Gelenkwunde aus, wie wir sie in Friedenszeiten oft kurze Zeit nach ihrer Entstehung und noch unvorbehandelt oder höchstens mit einem provisorischen Schutzverband versehen in das Krankenhaus bekommen, so verfahren wir wie bei den Durchstechungsbrüchen zunächst absolut conservativ. Die Umgebung der Gelenkwunde wird wie zu einer aseptischen Operation mit Seifenspiritus, Spiritus und Sublimat gereinigt und neuerdings auch mit 0,2 proc. Jodbenzinlösung abgerieben. Etwaige gequetschte Weichtheile werden mit Scheere und Pincette abgetragen. Die in das Gelenk führende Wunde gilt als ein Noli me tangere. Sie wird locker mit Jodoformgaze bedeckt und das verletzte Gelenk in geeigneter Weise ruhig gestellt. Diese einfachste Form der Gelenkwundbehandlung führt in vielen Fällen zur Heilung. Zeigt in den nächsten Tagen nach der Verletzung das Ansteigen der Körpertemperatur eine Infection des Gelenkes an, so stauen wir die verletzte Extremität nach dem Vorgange von Bier. Unter dieser exspectativen Behandlung haben wir besonders in letzter Zeit die Temperatur zur Norm abfallen sehen; mitunter bilden sich unter der Stauungstherapie pararticuläre Abscesse, welche Incisionen erfordern. Die Incisionsöffnungen werden mit Gaze offen gehalten, und gleich-



zeitig wird die Stauung fortgesetzt. Droht dem Verletzten in Folge zunehmender, septischer Erscheinungen Lebensgefahr, so empfiehlt sich das active Vorgehen der Gelenkdrainage. Diese kann durch Röhren- oder Gazedrainage vorgenommen werden.

In den ersten Jahren drainirte Körte septisch inficirte Gelenke, deren Inneres durch kleine, seitliche, ihre spätere Functionen möglichst wenig beeinträchtigende Einschnitte freigelegt wurde, mittelst Gummiröhren. Es haben sich jedoch bei dieser Art der Gelenkdrainage bald gewisse Mängel herausgestellt. Die Drainröhren können nicht das ganze Gelenk drainiren. Gehen wir von dem Kniegelenk aus, welches wohl am häufigsten von allen Körpergelenken von einer penetrirenden Verletzung betroffen wird, so können wir dieses, unter Berücksichtigung der späteren Function, nur vom oberen Recessus aus oder seitlich drainiren. Durch diese Art der Drainage wird es aber nie möglich sein, das ganze Gelenk zu drainiren. Die mannigfachen Taschen, die z. B. das Kniegelenk aufweist, können auf diese Weise nicht von Eiter dauernd befreit werden. Es muss zur Stagnation von Wundsecreten kommen. Ein weiterer Nachtheil der Röhrendrainage beruht darin, dass die Röhren sich leicht verstopfen, indem die Wundsecrete gerinnen. Endlich entstehen durch Druck der Röhren auf den knorpeligen Gelenküberzug leicht Usuren, die oft zu früher Ankylose führen.

Diese Nachtheile der Röhrendrainage, denen noch manche andere angereiht werden können, z. B. die Schwierigkeit, die den Röhren einmal gegebene Lage zu erhalten und einen Verschluss ihres Lumens durch den seitlichen Druck der Gelenktheile zu verhindern, führten dazu, diese Art der Drainage aufzugeben.

Statt der kleinen, seitlichen Incisionen mit Röhrendrainage werden seit längerer Zeit zur Drainirung inficirter Körpergelenke lange Schnitte gewählt, die so angelegt werden, dass die spätere Function der Gelenke möglichst wenig leidet. Durch diese langen Incisionen wird das Gelenkinnere breit eröffnet. Um es offen zu halten, wird die Weichtheilwunde mittelst Jodoformgaze tamponirt.

Bei schweren Gelenkprocessen haben wir einige Male mit Erfolg das verletzte Gelenk extendirt. Hilft das genannte Verfahren nicht, nimmt der septische Process weiter zu, so bleiben zwei Wege, einmal die Aufklappung des inficirten Gelenks wie zur Resection (vgl. Wiesinger, Deutsche Medicin. Wochenschrift,

1897, No. 3), oder die Resection desselben. Ersteres Verfahren wurde selten angewandt, letzteres war bei unseren Fällen nie indicirt.

Die Ruhigstellung durch Trauma eröffneter Gelenke wird mittelst geeigneter Schienen oder Zugverbände angestrebt. Letztere sind oft besonders wirksam, weil sie die Gelenkkapsel entspannen, das Gelenk entlasten und einen besseren Abfluss der Wundsecrete gewährleisten. Sobald es die Beschaffenheit der Wunden irgend zulässt, werden active und passive Bewegungen ausgeführt, um Versteifungen nach Möglichkeit zu begegnen.

Die Zahl der hier beobachteten Fracturen mit gleichzeitigen Gelenkverletzungen ist nicht allzu gross. Sehen wir von den offenen Patellafracturen ab, die in dem vorigen Capitel abgehandelt sind, so verbleiben 19 Fälle.

Sie vertheilen sich auf die einzelnen Extremitätenabschnitte wie folgt:

Gelenkfracturen	des	Schultergelenks	3	Fälle,
„	„	Unterarms:	9	„
„	„	Unterschenkels	3	„
„	der	Malleolen	3	„
„	des	Tarsus	1	Fall.

Conservativ wurde 9 mal vorgegangen; 7 mal war eine Gelenkdrainage nöthig; 1 mal wurde die primäre Knochennaht, 1 mal die intermediäre Amputation vorgenommen. Ein Patient endlich blieb unbehandelt, da er kurze Zeit nach der Einlieferung im Shock wegen der Schwere der Verletzung (Fractura pelvis, Ruptura urethrae) verstarb. Ausser diesem endeten noch 2 Fälle tödtlich.

Fall 1. W. B., Arbeiter, 25 Jahre. Aufn.-No. 3094/04. 20. 10. bis 27. 10. 04.

Sturz von einer Leiter. Aufnahme 6 Stunden nach dem Unfall. Oberhalb des rechten Ellbogens an der Streckseite grosse, fetzige, überaus schmutzige Weichtheilwunde, in der der Humerus frei zu Tage liegt. Derselbe ist supracondylär gebrochen. Condylen auseinander gebrochen. Ellbogengelenk liegt weit auf. Fractur des rechten Oberschenkels. Gonorrhoea acuta.

Desinfection. Incisionen. Tamponade des Gelenks.

24. 10. Starke Secretion. Temperaturanstieg.

27. 10. Exitus letalis. (Sepsis?)

Section fand gerichtlich statt; Todesursache nicht ermittelt.



Fall 2. E. G., Arbeiter, 34 Jahre. Aufn.-No. 3293/95. 17. 12. bis 25. 12. 95.

Vom Kohlenwagen geschleudert und überfahren. Schwerer complicirter Zertrümmerungsbruch des rechten Ellbogens. Gelenk eröffnet.

Desinfection, Drainage des Gelenks.

19. 12. Schwere Phlegmone des Arms. Incisionen.

25. 12. Exitus letalis.

Section: Phlegmonöse Infiltration bis über die Achselhöhle hinaus. Keine Sepsis.

Die primäre Knochennaht wurde einmal ausgeführt.

F. St., Steindruckerlehrling, 16 Jahre. Aufn.-No. 3549/03. 13. 11. 03 bis 16. 1. 04.

Mit dem rechten Arm in die Räder einer Steindruckpresse gerathen. Complicirte Fractur des Olecranon mit Eröffnung des Ellbogengelenks. Die vielfach zersplitterten Theile des Olecranon wurden durch eine Silberdrahtnaht und mehrere Catgutnähte aneinander genäht, das Ellbogengelenk mittelst Jodoformgazestreifens drainirt und der verletzte Arm in Streckstellung verbunden.

Der Verlauf war reactionslos. Patient konnte 58 Tage nach Beginn der Behandlung mit gebrauchsfähigem Arm entlassen werden.

Die intermediäre Amputation war einmal nothwendig.

J. Sch., Weichensteller, 35 Jahre. Aufn.-No. 3057/01. 31. 10. 01 bis 5. 2. 02.

Bei der Arbeit von einem Eisenbahnwagen gequetscht. Schwere complicirte Fractur des Talus und Calcaneus mit Eröffnung des Fussgelenks.

Nach anfänglich conservativer Behandlung unter Drainage des Fussgelenks war die Amputation des Fusses wegen beginnender Gangrän indicirt.

Verlauf reactionslos. Heilung.

Die übrigen Fälle geben zu besonderer Besprechung keine Veranlassung und gingen nach durchschnittlich 12 Wochen in Heilung aus.

Die Mortalität der mit Gelenkeröffnungen einhergehenden offenen Knochenbrüche ist, wie aus der Literatur hervorgeht, und auch unser Material beweist, höher als bei den anderen complicirten Fracturen. Bartz berichtete bei einer Zahl von 83 Fracturen über eine Mortalität von 20 pCt. (5 Fälle), Wagner bei einer Zahl von 90 Fracturen über eine solche von 5,8 pCt., Rimann unter 238 Knochenbrüchen über eine Sterblichkeit von 8,3 pCt. Wir schliessen uns diesen Angaben mit einer Mortalität von 15,7 pCt. bei 19 von 353 Fällen an.

Auf den nebenstehenden Tabellen I—IV sind die Gesammtresultate kurz zusammengestellt.

Tabelle I. Vertheilung der Fälle auf das Geschlecht und die Aetiolologie.

Diagnose	Zahl der Fälle	Männer	Frauen	Knaben	Mädchen	Berufs-unfälle	Strassen-verletzg.	Verun-reinigung	Ueber-fahrung	Fall	Quet-schung	Maschinen-gewalt	Hufschlag	Hieb	Un-bekannt
I. Zertrümmerungen	45	26	10	5	4	14	34	16	35	2	5	3	—	—	—
II. Durchstechungsfracturen. . .	125	104	9	8	4	67	60	5	42	40	27	3	12	1	—
III. Complic. Fractur. mit Quetsch.	164	125	24	14	1	81	83	33	62	60	20	9	9	3	1
IV. Fracturen mit Gelenkeröffnung	19	13	4	2	—	8	6	9	4	11	2	1	—	1	—
Summa:	353	268	47	29	9	170	183	63	143	113	54	16	21	5	1

Tabelle II. Primäre Knochennaht bei compl. Fracturen.

Art der Verletzung	Zahl
Fract. olecrani	1
Fract. patellae	3
Unterschenkeldurchstechungsbruch	1
Complicirte Unterschenkelfractur mit starker Quetschung	2
Zusammmen:	7

Tabelle III. Secundäre Knochennaht bei compl. Fracturen.

Art der Verletzung	Pseud-arthrosis	Dislocatio	Mangelnde Consolid.	Mangelnde Cons., später Pseud-arthrosis
Fract. humeri	1	—	—	—
Fract. olecrani	—	—	2	—
Fract. radii	—	—	1	—
Fract. femoris	1	—	—	—
Unterschenkeldurchstechung .	—	2	3	1
Complic. Unterschenkeldurchst.	—	2	7	—
Fract. calcanei	—	—	2	—
Zusammen:	2	4	15	1

Tabelle IV. Vertheilung der Todesfälle und Todesursachen.

Diagnose	Zahl der Fälle	Tod	Procent	Shock	Collaps	Fettemb.	Herz-schwäche	Marasmus	Nephritis	Miliar-tubercul.	Meningitis	Erysipel	Tetanus	Sepsis	Gangrän
I. Zertrümmerungen . . .	45	3	6	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—
II. Durchstechungsfracturen .	125	4	3,2	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	2	1
III. Fracturen m. Quetschung	164	19	11,5	—	5	1	1	2	1	1	1	1	1	5	—
IV. Fractur. m. Gelenkverltzg.	19	3	15.7	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Summa:	353	29	8,2	2	6	1	2	3	1	1	1	1	1	9 = 2,5 %	1



Fall	Alter Jahre	Art der Verletzung	Besondere operative Eingriffe
1	15	Fract. humeri, Durchstechung	—
2	21	Fract. humeri, Abreissung d. Unterarmes	—
3	19	Ellbogengelenkbruch	Drainage des Gelenks
4	44	Speichenbruch	Knochennaht
5	49	Unterarmbruch mit starker Quetschung	—
6	16	Ellbogengelenkbruch	Naht d. Oberarm., Gelenkdrain.
7	13	Unterarmbruch mit starker Quetschung	—
8	38	Olecranonfractur	—
9	19	Unterarm-Durchstechungsbruch	—
10	51	Oberarmfractur	Knochennaht
11	37	Durchstechungsbruch d. Oberschenkels	—
12	33	do.	—
13	53	do.	—
14	24	Kniescheibenbruch	Gelenkdrainage
15	21	Durchstechungsbruch d. Unterschenkels	—
16	42	do.	—
17	64	do.	—
18	42	Fract. cruris mit starker Quetschung	Sequestrotomien
19	52	Durchstechungsbruch d. Unterschenkels	—
20	29	do.	—
21	54	do.	—
22	18	do.	—
23	43	Fract. cruris mit starker Quetschung	—
24	29	do.	—
25	38	Durchstechungsbruch d. Unterschenkels	—
26	32	do.	—
27	21	do.	—
28	26	do.	—
29	22	do.	Percutane Knochennaht
30	18	do.	—
31	52	Fract. cruris mit starker Quetschung	—
32	45	Durchstechungsbruch d. Unterschenkels	—
33	40	do.	Knochennaht
34	31	Fract. cruris mit starker Quetschung	—
35	38	do.	—
36	42	do.	—
37	34	Durchstechungsfractur d. Unterschenkels	—
38	25	Fract. cruris mit starker Quetschung	—
39	31	Durchstechungsfractur d. Unterschenkels	—
40	21	Fract. cruris mit starker Quetschung	—
41	24	Durchstechungsfractur d. Unterschenkels	—
42	42	Fract. cruris mit starker Quetschung	—
43	29	do.	Débridement
44	33	Durchstechungsbruch d. Unterschenkels	—
45	21	Fract. cruris mit starker Quetschung	Drainage des Fussgelenks
46	36	Durchstechungbruch d. Unterschenkels	—
47	62	Fractura calcanei	Knochennaht
48	26	do.	—
49	57	Fract. malleolaris	—
50	60	do.	Drainage des Fussgelenks



Dauer der Behandlung Tage	Tag der Entlassung	Rente im letzten Jahre (1906)	Complicationen
30	19. 5. 1903	Keine Rente	--
44	26. 5. 1906	$66^2/_3$ pCt.	Abreissung des Unterarmes
90	14. 11. 1901	$33^1/_3$ „	Eröffnung des Ellbogengelenks
198	5. 12. 1902	$33^1/_3$ „	—
64	27. 1. 1903	15 pCt.	—
58	16. 1. 1904	20 „	Eröffnung des Ellbogengelenks
185	4. 3. 1905	50 „	—
44	20. 4. 1905	20 „	Fractura pelvis
54	21. 1. 1902	30 „	Zerreissung d. Handbeugesehnen
46	5. 9. 1903	10 „	Luxatio subcoracoidea
58	25. 2. 1901	15 „	—
22	23. 1. 1904	10 „	—
62	23. 1. 1904	30 „	—
80	29. 8. 1903	20 „	Eröffnung des Kniegelenks
39	2. 10. 1897	15 „	—
74	16. 9. 1897	Keine Rente	—
75	28. 6. 1898	50 pCt. (Alter!)	—
180	20. 12. 1898	75 pCt.	—
74	11. 7. 1899	30 „	Fractura radii
86	16. 6. 1899	Keine Rente	—
49	16. 11. 1899	30 pCt.	—
79	7. 3. 1900	Keine Rente	—
39	23. 4. 1900	25 pCt.	—
115	18. 10. 1900	20 „	—
48	5. 10. 1900	30 „	—
55	16. 8. 1900	Tod 1901. Bis dahin 25%	—
56	1. 6. 1900	30 pCt.	—
80	12. 3. 1902	Keine Rente	—
67	27. 9. 1902	20 pCt.	—
49	25. 11. 1902	10 „	—
114	20. 7. 1903	85 „	—
40	29. 10. 1903	20 „	—
93	27. 11. 1903	75 „	—
144	29. 1. 1904	65 „	—
123	4. 4. 1903	60 „	—
89	27. 9. 1904	20 „	—
24	11. 5. 1904	15 „	—
51	2. 8. 1904	15 „	—
27	19. 5. 1904	Keine Rente	—
62	21. 12. 1905	30 pCt.	—
60	18. 7. 1906	50 „	—
77	15. 9. 1904	10 „	—
120	17. 1. 1898	Keine Rente	—
78	9. 12. 1893	Keine Rente	—
96	22. 3. 1898	20 pCt.	Fussgelenk eröffnet
62	31. 1. 1897	20 „	Gravirend: Alt. Knöchelbr. (1898)
125	21. 12. 1901	25 pCt. (Alter!)	—
164	24. 3. 1906	90 pCt.	Multiple Fracturen
24	25. 8. 1899	Keine Rente	—
143	15. 10. 1904	60 pCt.	Fussgelenk eröffnet

In vorstehender Tabelle gebe ich noch kurz das Ergebniss einer Rundfrage an die zuständigen Berufsgenossenschaften über die Unfallfolgen bei 50 während der Ausübung ihrer Arbeit verunglückten und im hiesigen Krankenhaus behandelten Unfallverletzten wieder.

Es ergiebt sich daraus, dass die an den Folgen von Durchstechungsbrüchen leidenden Leute am wenigsten in ihrer Arbeitsfähigkeit beeinträchtigt werden. Wie aus dieser Tabelle hervorgeht, erhielten im letzten Jahre 24 Unfallverletzte durchschnittlich eine Rente von 20 pCt., wobei zu bemerken ist, dass eine ganze Reihe von Leuten rentenfrei sind, während andere, deren Unfall erst kurze Zeit zurückliegt, relativ hohe Renten beziehen. Etwas ungünstiger liegen die Verhältnisse bei denjenigen Leuten, welche schwere Fracturen oder Gelenkverletzungen erlitten haben; hier ergiebt sich bei 21 Fällen eine durchschnittliche Rente von 30 pCt. Fünf Leute mit den Folgen mehrfacher Fracturen bezogen im letzten Jahre durchschnittlich noch eine Rente von 45 pCt., die in Anbetracht der multiplen, z. Th. schweren Verletzungen nicht zu hoch erscheint.

Herrn Geheimrath Körte sage ich für die Anregung zur vorstehender Arbeit und gütige Durchsicht meinen verbindlichsten Dank.

Herrn Oberarzt Dr. Brentano danke ich für die Ueberlassung seines Materials, Herrn Dr. Biesalski für die Ueberlassung der Röntgenaufnahmen.



XVI.

(Aus der Innsbrucker chirurgischen Klinik.)

Allmähliches Entstehen einer Luxatio femoris centralis.[1]

Von

Prof. Dr. H. Schloffer.

(Hierzu Tafel IV.)

Die Luxatio femoris centralis ist im Laufe der letzten Jahre durch zahlreiche casuistische Mittheilungen und mehrere Sammelarbeiten zu einem gut gekannten Krankheitsbilde geworden. Wir sehen das Wesen dieser Verletzung in einer Dislocation des Schenkelkopfes aus der gebrochenen Pfanne in das Beckeninnere. Nach einer Zusammenstellung von Simon[2]) vom Jahre 1905 aus der Königsberger Klinik waren bis dahin 30 Fälle bekannt, während eine soeben erschienene Dissertation von Sommer[3]) aus der Leipziger Klinik 38 Fälle aufzählt. Zählen wir von den Beobachtungen, die Grassner[4]) und Ohandjanian[5]) publicirt haben, je einen Fall hinzu, so kommen wir auf ca. 40 bisher beobachtete Fälle.

---

[1]) Auszugsweise vorgetragen am 3. Sitzungstage des XXXVI. Congresses der Deuschen Gesellschaft für Chirurgie, 5. April 1907.

[2]) Simon, Ueber die Luxatio femoris centralis. Beiträge zur klinischen Chirurgie. Bd. 45. 1905.

[3]) Sommer, Centrale Luxation des Schenkelkopfes. Inaug.-Dissertation. Leipzig 1907.

[4]) Graessner, Zur Casuistik der Hüftgelenkspfannenbrüche. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 64.

[5]) Ohandjanian, Etude sur l'enfoncement de l'acétabulum par la tête du fémur. Revue médicale de la Suisse romande. Tome 22. 1902. p. 211 et 329.



Der in der deutschen Literatur gebräuchliche Name Luxatio femoris centralis ist nicht correct; man sollte eigentlich sagen „Becken- oder Pfannenbruch mit Dislocation (Luxation) des Femurkopfes in das Becken". Auf ähnliche Weise bezeichnen die Engländer diese Verletzung richtig, aber sehr umständlich. Der Fehler, den wir mit unserer Bezeichnung begehen, ist übrigens nicht allzu gross, denn jeder weiss, dass die in Rede stehende Luxation eine Fractur der Pfanne zur unerlässlichen Vorbedingung hat. In den Rahmen der „Luxatio femoris centralis" fallen eben jene seltenen Pfannenbrüche, die durch die eigenartige, im klinischen Bilde so sehr in den Vordergrund tretende Complication, die Dislocation des Schenkelkopfes in das Becken, gekennzeichnet sind.

Die bis in die jüngste Zeit herrschende Vorstellung über das Zustandekommen dieser Verletzung ging dahin, dass ein mächtiges Trauma den Trochanter in der Richtung der Femurhalsaxe trifft, durch Vermittlung des Femurkopfes die Pfanne zersprengt und den Femurkopf selbst in das Becken eintreibt. Aber nicht alle bisherigen Beobachtungen sind geeignet, diese Vorstellung zu stützen. Auch die Experimente Virevaux', dem es durch Schläge auf den Trochanter gelang die Verletzung an der Leiche zu erzeugen, lassen gewisse Einwände zu, die ihre Beweiskraft herabsetzen.

Es hat deshalb Simon[1]) auf Grund einer kritischen Durchsicht der Literatur und einer eigenen Beobachtung die Anschauung verfochten, dass für eine grosse Zahl der Fälle diese Theorie nicht zu Recht bestehe. Fast in allen Fällen von Luxatio femoris centralis liege kein isolirter Pfannenbruch vor, sondern neben diesem noch weitere Beckenfracturen. Aus den Krankengeschichten der Fälle gehe aber hervor, dass diese Beckenfracturen einer Gewalt, die am Becken selbst, nicht am Trochanter angriff, ihre Entstehung verdanken. Erst durch eine zweite Gewalteinwirkung werde dann der Kopf durch den Bruchspalt in das Becken eingetrieben. Die Häufung mehrerer (zeitlich einander folgender) Gewalteinwirkungen bildet also die Grundlage der Erklärung, die Simon für die Entstehung der Luxatio femoris centralis zu geben sucht.

Wenn auch Simon einen stricten Beweis für diese Anschauung nicht erbringen konnte, so spricht doch in der That vieles für

[1]) l. c.



sie. Es ist vor Allem eine Reihe von Beobachtungen von Luxatio femoris centralis bekannt, bei denen es in hohem Maasse wahrscheinlich ist, dass eine auf den Sitzbeinhöcker, das Schambein, einwirkende Gewalt neben verschiedenen anderen Fracturen des Beckens auch einen Pfannenbruch verursacht hat. In einigen dieser Fälle steht auch der Annahme eines zweiten Traumas, welches dann den Schenkelkopf in das Becken eingetrieben haben mochte, nichts im Wege. In anderen Fällen ist der Verletzungsmechanismus recht complicirt, in seinen Einzelheiten nicht bekannt, aber die Einwirkung mehrerer Gewalten recht plausibel.

Allen bisher beobachteten Fällen ist Eines gemeinsam, dass die Dislocation des Schenkelkopfes schon gleich nach der Verletzung in ihrer ganzen Schwere angetroffen wurde, vorausgesetzt, dass zu dieser Zeit überhaupt eine genaue Untersuchung des Patienten vorgenommen wurde. Dieser Umstand erschwert natürlich die Klärung der vorliegenden Streitfragen in besonderem Maasse.

Eine Ausnahme bildet vielleicht der Fall von Gama [1837][1]), von dem berichtet wird, dass ein Geisteskranker, der eine Beckenfractur erlitten hatte, aber keine Verkürzung des Beines aufwies, am Tage nach der Verletzung Gehversuche machte und bei dem die bald darauf vorgenommene Section eine Luxatio femoris centralis feststellte.

Ich bin vor Kurzem in der Lage gewesen, das allmähliche Entstehen einer Luxatio femoris centralis nach einer Beckenfractur durch Röntgenbilder festzustellen und dadurch die Möglichkeit des Zustandekommens einer solchen Luxation durch zeitlich getrennte Einwirkung verschiedener Gewalten mit Sicherheit nachzuweisen.

Krankengeschichte.

P. T., 63 J., Bauernknecht aus Nauders, wurde am 9. 10. 06 in einer Holzriese aufrecht stehend von einem 4 m langen, dicken Baumstamm in die rechte Hüftgegend getroffen. Der Patient gibt als diejenige Stelle, an der die Gewalt eingewirkt haben soll, die hintere Begrenzung des Trochanter major und die Gegend hinter dem Trochanter an. Er wurde zu Boden geschleudert und konnte nicht mehr aufstehen. Das rechte Knie soll durch den Unfall „verdreht“ worden sein; es wurde angeblich von einem Begleiter wieder eingerichtet. Man brachte den Kranken dann auf einem Wagen nach Hause, wo er mit heftigen Schmerzen im rechten Knie und der rechten Hüfte zu Bette lag.



[1]) Gama, Fall von traumatischer Eindrückung der Hüftgelenkspfanne. Citirt nach Simon, l. c.

Am 20. 10. kam er in die Klinik. Die rechte untere Extremität lag in mässiger Aussenrotation. Die rechte Hüfte war, namentlich aussen und hinten mächtig angeschwollen; ebenda und am Genitale bestand blauschwarze Verfärbung. Am rechten Kniegelenke fand sich eine Zerreissung der medialen Gelenkbänder; es liess sich bei gestrecktem Knie ohne Schwierigkeit eine beträchtliche Abknickung nach aussen herbeiführen.

Eine Verkürzung der Extremität bestand nicht. Die Stellung des rechten Trochanters zur Roser-Nelaton'schen Linie schien, soweit sich diese Untersuchung wegen der Schwellung ausführen liess, normal. Im Hüftgelenke wurde activ lediglich geringe Flexion ausgeführt, aber unter starken Schmerzen, die bei dem Versuche ausgiebigerer passiver Bewegungen noch heftiger wurden. Druckschmerzhaftigkeit bestand hauptsächlich an der Vorderseite des Gelenks, dann in der Gegend des Trochanter major und hinter diesem, weniger am rechten Sitzbeinhöcker, der wegen der starken Anschwellung der Weichtheile schlecht fühlbar war. Compression des Beckens nach den verschiedenen Richtungen war nicht sonderlich, Druck auf den Trochanter hingegen (und zwar, wie man annahm, wegen der directen Contusion), äusserst schmerzhaft. Sichere Zeichen einer Beckenfractur fehlten. Auch die rectale Untersuchung, die mehrmals vorgenommen wurde, ergab keine verlässlichen Anhaltspunkte dafür; es war zwar Druck nach rechts gegen die Gegend des Hüftgelenkes schmerzhaft, aber mangels einer nachweislichen Dislocation — die Gegend war nicht vorgedrängt — wurde dieser Schmerzhaftigkeit keine ausschlaggebende Bedeutung beigemessen. Trotz der fehlenden Verkürzung musste deshalb mit Rücksicht auf das ganze Bild, namentlich mit Rücksicht auf die Aussenrotation, an eine Schenkelhalsfractur gedacht werden. Eine daraufhin vorgenommene Röntgenaufnahme ergab ein negatives Resultat. Hingegen zeigte das Röntgenbild eine Beckenfractur ohne nennenswerthe Dislocation.

Röntgenaufnahme I (s. Fig. 1, Tafel IV).

Blendenaufnahme der Gelenkgegend (eingestellt wurde auf den Schenkelhals): Die Aufnahme ist ziemlich flau, aber es lässt sich mit Sicherheit erkennen, dass am Femur keinerlei Fractur vorhanden ist. Der Hals erscheint auffallend kurz (Folge der Aussenrotation des Beines). Die Linea innominata zeigt keinerlei Unterbrechung. Auffallend aber ist, dass die Conturen des Schenkelkopfes nur in dessen oberer, hinterer Hälfte deutlich gegen den umgebenden Beckenknochen abgegrenzt sind, wogegen der Schatten des Femurkopfes nach vorne und unten diffus in den des benachbarten Knochens übergeht. Von Conturen der Pfanne ist überhaupt nichts zu sehen. Der Kopf steht „sehr tief in der Pfanne", so dass er der Linea innominata an einer Stelle bis auf 6 mm genähert ist. Ein länglicher, abgerundeter, schwacher Schatten, der von jener Stelle der Linea innominata, wo ihr der Kopf am nächsten steht, nach oben emporsteigt, wird als durch Kotmassen bedingt gedeutet.

Das Foram. obturatorium ist zu seinem grösseren Antheile auf den Blendenaufnahmen enthalten. Es weist keine grobe Veränderung seiner Gestalt gegenüber Röntgenaufnahmen normaler Becken auf. In der Gegend des Tuber ischii



findet sich eine Continuitätstrennung des Knochens ohne nennenswerthe Dislocation. Eine leichte Einkerbung findet sich auch am Schambein an der oberen Umrandung des Foram. obturatorium, etwas oberhalb der Vereinigungsstelle von Sitz- und Schambein.

Eine 2. Aufnahme aus derselben Zeit, ein Uebersichtsbild der rechten Beckenhälfte, hauptsächlich deren unteren Partien ergab keinerlei andere Anhaltspunkte als die beschriebenen.

Der Kranke wurde ins Bett gebracht, die ganze Extremität auf eine Schiene gelagert. In den nächsten Tagen liessen die Schmerzen in der Hüfte nach. Wegen der Affection am Knie wurde für einige Wochen ein leichter, das Bein bis zur Hüfte einnehmender Gypsverband angelegt.

In der 6. Woche nach der Verletzung, nach dem Rückgange der mächtigen Schwellung an der Hüfte, fiel auf, dass der Trochanter entschieden ein wenig eingesunken war. Nun ergab auch die Messung eine Verkürzung der Extremität um 3 cm. Der Trochanter stand dementsprechend über der Roser-Nelaton-schen Linie.

Am 25. 11. wurde neuerdings eine Aufnahme gemacht. Es waren inzwischen die Schmerzen im Bereiche des rechten Sitzbeinhöckers mehr in den Vordergrund getreten und deshalb wurde bei dieser Aufnahme speciell auf die Gegend des Sitzbeins eingestellt.

Röntgenaufnahme II und III (s. Fig. 2 auf Tafel IV).

Es ergab sich nun überraschender Weise, dass der Schenkelkopf beträchtlich über die Linea innominata gegen das Beckeninnere vorsprang. Die auf Grund des früheren Bildes am Tuber ischii vermuthete Fractur sass am aufsteigenden Sitzbeinast, bezw. an der Grenze zwischen Sitz- und Schambein (Schrägfractur). Der rechte Sitzbeinhöcker stand $1^1/_2$—2 cm tiefer als der linke.

Ausser der Fractur an der Grenzlinie zwischen absteigendem Sitzbein- und aufsteigendem Schambeinast, war noch ein Pfannenbruch erfolgt. Das vordere Ende dieses Pfannenbruches lag oberhalb der Vereinigung von Sitz- und Schambein und der Bruch verlief offenbar parallel der Linea innominata, knapp unter dieser, so dass ein bewegliches Bruchstück entstand, welches das ganze Sitzbein, sowie kleinere Antheile des Scham- und Darmbeins aus dem Pfannenbereiche enthielt. Dieses Fragment war nach innen verschoben und zwar mehr sein oberer zur Pfanne gehöriger Antheil, weniger der Tuberantheil des Sitzbeins. Es war ausserdem so gedreht, dass es mit seinem hinteren Antheile der Medianebene näher gerückt war. Das Foramen obturatorium war deshalb auf dem Bilde an der linken Seite bis auf einen schmalen Rest vollkommen verstrichen.

Auf späteren Aufnahmen (Januar und Februar 1907) zeigen sich dieselben Veränderungen ziemlich genau wieder. Nur erwecken sie den Eindruck, als ob die durch den Schenkelkopf nach innen gedrängten Theile der Pfanne der Mittellinie noch etwas näher gerückt wären. Ausserdem lassen sich an ver-



schiedenen Stellen deutliche Zeichen von Knochenneubildung wahrnehmen, namentlich ist der Schenkelkopf, der früher frei gegen das Becken vorgelegen war, jetzt von deutlichen Lagen neugebildeten Knochens wie von einer neuen Pfanne eingeschlossen (s. Fig. 3, Tafel IV).

Die übrige Untersuchung ergab Ende Februar 1907:

Der rechte Trochanter major deutlich eingesunken, steht gut 3 cm über der Roser-Nelaton'schen Linie. Allerdings ist auch der untere Endpunkt dieser Linie verschoben. Das Tuber ischii steht nämlich, wie auch auf dem Röntgenbild ersichtlich, etwas tiefer und vielleicht auch weiter nach hinten als links.

Die Entfernung des Trochanters von der Spina sup. ant. beträgt rechts $14^1/_2$ cm, links 18 cm; Trochanter—Nabel: rechts $30^1/_2$ cm, links 34 cm. — Projicirt man boi horizontaler Rückenlage des Patienten die äusseren Flächen der grossen Trochanteren und der Symphyse auf eine horizontale Ebene, so ist die Distanz zwischen Trochanter und Symphyse rechts 19 cm, links 22 cm.

Bei Palpation der Gelenkgegend von vorne äussert der Patient ziemlich heftige Schmerzen. Es findet sich dabei eine Resistenz, ähnlich wie sie unter normalen Verhältnissen der Femurkopf bietet. Der Versuch, oberhalb des Poupart'schen Bandes die Innenwand des Beckens abzutasten, ist durch die Schmerzhaftigkeit dieser Untersuchung erschwert. Trotzdem lässt sich feststellen, dass dort eine sehr beträchtliche Vorwölbung vorhanden ist.

Das Wichtigste ist der rectale Befund: Dieser ergiebt jetzt gleich oberhalb des Sphincters nach rechts hin eine sagittal gestellte, solide, fast knochenharte Wand, die der Mittellinie weit näher steht als die correspondirenden Knochentheile der anderen Seite. Diese Wand ist in ihren unteren Antheilen ziemlich eben, weiter nach oben zu tastet man eine noch weiter nach innen vorspringende, kugelige Vorwölbung, die aber nach oben mit der Fingerspitze nicht weiter verfolgt werden kann.

Aus dem Krankheitsverlauf ist noch nachzutragen, dass der Kranke von der 13. Woche nach der Verletzung an mit Krücken umherzugehen anfing, nachdem einige Wochen vorher mit vorsichtigen activen und passiven Bewegungen im Hüftgelenk begonnen worden war. Das rechte Hüftgelenk wird Ende Februar etwa 45 Grad gebeugt; Abduction und Rotation sehr gering.

Die zerrissenen medialen Kniegelenksbänder sind verheilt, das Knie steht gut, und es lassen sich die medialen Gelenkkörper von Femur und Tibia auch mit Gewalt kaum 1 cm von einander abheben. Das Knie kann bis zum rechten Winkel gebeugt werden.

Das Interesse dieses Falles knüpft sich vor allem an die bisher noch niemals mit Sicherheit nachgewiesene Thatsache des allmählichen Entstehens der Luxatio femoris centralis auf Grund einer stattgehabten Beckenfractur. Der Kranke kam erst 11 Tage nach der Verletzung zur Aufnahme an die Klinik und bot damals Erscheinungen, die Verdacht auf eine Becken- oder Schenkelhals-

fractur erregten. Das Röntgenbild zeigte, dass eine Schenkelhalsfractur nicht vorhanden war, wohl aber eine Beckenfractur. Damals war weder durch die rectale Untersuchung, noch durch das Röntgenbild eine Dislocation des Schenkelkopfes oder eine Dislocation von Fragmenten des Beckens nachzuweisen. Eine Verkürzung des Beines lag nicht vor.

Nach 6 Wochen aber zeigte sich eine Verkürzung von 3 cm, Hochstand und Eingesunkensein des Trochanters. Das Röntgenbild ergab nun eine ausgesprochene Luxatio femoris centralis, der Schenkelkopf stand mit dem grössten Theile seines Umfanges im Becken.

Um uns diesen eigenthümlichen Vorgang zu erklären, müssen wir zunächst die Form der vorgelegenen Fractur betrachten. Es war, wie schon bei der Beschreibung des Röntgenbildes ausgeführt wurde, offenbar nur ein Bruchstück vom Becken losgetrennt. Dasselbe umfasste das ganze Sitzbein und daneben noch kleine an der Bildung der Pfanne betheiligte Partien des Darm- und Schambeines. Die Fracturlinie dürfte vom höchsten Punkte der Incisura ischiadica major (bei aufrechter Stellung des Patienten) bis zum höchsten Punkte des Foram. obturatorium, also parallel der Linea innominata, knapp unterhalb dieser, verlaufen sein. Die Gewalt, welche zur Fractur geführt hatte, hat, wie der Kranke angab, und wie das auch nach den noch 11 Tage nach der Verletzung vorhandenen sehr beträchtlichen Weichtheilschwellungen und blutigen Suffusionen glaubhaft war, an der hinteren Begrenzung des Trochanters und hinter dem Trochanter angegriffen. Der mächtige Baumstamm konnte also sehr wohl nach Zerquetschung der deckenden Muskelmassen an der hinteren Umrandung der Pfanne und am absteigenden Sitzbeinast angegriffen haben. Dass Beckenbrüche an der Grenze zwischen Scham- und Sitzbein leicht stattfinden, ist bekannt, und dass eine am Sitzbeinkörper von hinten und aussen angreifende Gewalt einen Pfannenbruch im angedeuteten Sinne herbeiführen kann, ist einleuchtend. Doch sind solche Beckenfracturen, bei denen das Sitzbein vom übrigen Becken losgelöst wird, überhaupt und insbesondere bei alten Leuten selten.

Dafür, dass dieser Beckenbruch anfänglich ohne nennenswerthe Dislocation bestand, während 6 Wochen später eine schwere Disloca-



tion mit Luxatio femoris centralis nachweisbar war, lässt sich keine andere Erklärung beibringen, als dass der durch Wochen hindurch fortgesetzt wirkende Zug der vom Becken zum Oberschenkel ziehenden Muskulatur durch Vermittlung des Schenkelkopfes in dem noch weichen Callus eine Verschiebung des losgelösten Beckenfragmentes herbeigeführt hat. Vielleicht ist diese Verschiebung durch Splitterung des Pfannenbodens oder dadurch begünstigt worden, dass der andrängende Kopf eine Knochenatrophie am Bruchrande der Pfanne herbeiführte.

Mit dieser Erklärung ist auch die Stellung des Fragmentes sehr gut in Einklang zu bringen. Der auf das Fragment einwirkende Druck wurde durch den Schenkelkopf vermittelt, der an den oberen hinteren Antheilen des Fragmentes seinen Angriffspunkt hatte. So kam es, dass die oberen und hinteren Antheile des Bruchstückes mehr nach innen geschoben waren.

Auffallend bleibt immerhin, dass das schwere Trauma nicht im Stande gewesen sein sollte, das losgebrochene Fragment zu dislociren, während später der Muskelzug dies in so ausgiebiger Weise besorgte. Das Missverhältniss zwischen den beiden Kräften, dem Trauma und dem Muskelzug, war eben doch ein grosses. Es sei daher zunächst auf die Einwände eingegangen, die gegen eine solche Erklärung erhoben werden können.

Ich hatte seiner Zeit daran gedacht, dass vielleicht die Dislocation des Schenkelkopfes doch schon von Anfang an bestanden habe, aber im Röntgenbilde wegen fehlerhafter Durchleuchtungsrichtung nicht zum Ausdruck gekommen sei. Ich habe deshalb Röntgenbilder von normalen Becken und solche vom Becken unseres Patienten bei verschiedenen Durchleuchtungsrichtungen aufnehmen lassen. Dabei hat sich herausgestellt, dass die Verschiebungen, welche man auf diese Weise vortäuschen bezw. verdecken kann, niemals so beträchliche sind, wie sie hier in Frage kommen.

Ein zweiter Einwand betrifft den Schatten, der auf dem ersten Röntgenbilde von der Linea innominata in die Beckenhöhle emporsteigt und den wir als Kothmassen gedeutet hatten, von dem ich aber inzwischen der Meinung geworden bin, dass er doch vielleicht mit dem nach innen dislocirten oberen Pol des dislocirten Fragmentes zu identificiren ist. Aber selbst wenn das Letztere richtig ist, so ändert dies an der Thatsache nichts, dass in den folgenden



Wochen dieses Fragment eine noch weitere Dislocation erfahren und gleichzeitig der Schenkelkopf seine Wanderung in's Becken angetreten und vollzogen hat. Der Kopf war auf dem ersten Bilde der Linea innominata genähert; aber er stand höchstens „tiefer in der Pfanne", von einer Stellung des Kopfes, wie er zum Begriffe der Luxatio femoris centralis gehört und wie ihn die späteren Bilder aufweisen, war damals keine Rede.

Ein dritter Einwand könnte sich daran knüpfen, dass mit dem Kranken nach der Verletzung mehrere Manipulationen vorgenommen worden sind, von denen man vielleicht denken könnte, sie hätten die Stellung des Femurkopfes beeinflusst. Gleich nach der Verletzung wurde das „verdrehte" Knie wieder eingerichtet. Es hat sich dabei offenbar um die Folgen der Zerreissung der medialen Kniegelenksbänder gehandelt, und es wäre ja denkbar, dass durch dieses Manöver auch irgendwelche Veränderungen in der Stellung des Fragmentes am Becken herbeigeführt wurden. Noch mehr gilt dies von jener Procedur, die angewendet wurde, um den Verletzten, der am Boden lag, auf den zur Beförderung bestimmten Wagen zu heben. Er wurde von einem Manne unter den Armen, von einem anderen an den Knien emporgehoben, ein Vorgang, der geeignet wäre, eine eingetretene Luxatio femoris centralis zu reponiren. Falls man also annehmen wollte, dass schon durch das Trauma eine Luxatio femoris centralis herbeigeführt worden sei, so wäre es denkbar, dass diese auf die angegebene Art reponirt worden ist, aber dann wäre es doch nicht zu erklären, warum die Luxation nicht alsbald wiederum zurückkehrte. Denn es wird ja allgemein als charakteristisch für die Luxatio femoris centralis bezeichnet, dass, wenn auch die Reposition gelingt, regelmässig die Dislocation sofort wieder eintritt, sobald die betreffende Krafteinwirkung nachlässt. Es stimmt dies ja auch vollkommen mit der einfachen Erwägung, dass dann eben wieder der Muskelzug, ohne Widerstand zu finden, in Action tritt und die beweglichen Theile nach innen zieht. Nur wenn es gelänge, anlässlich der Reposition auch eine wirksame Verhakung des reponirten Beckenfragmentes zu erzielen, wäre es denkbar, dass die Reposition erhalten bliebe. Eine solche Verhakung ist aber mit Rücksicht auf die Art der Fractur in unserem Falle ausgeschlossen und deshalb ist auch dieser dritte Einwand hinfällig.



Dass späterhin erfolgte Manipulationen irgendwelche Einwirkung entfaltet hätten, im Sinne der Dislocation oder deren Reposition, ist gleichfalls ausgeschlossen, denn nur im Shok gleich nach der Verletzung hätten solche Dinge geschehen können, ohne von dem Kranken sehr empfindlich bemerkt zu werden. Aufgestanden ist der Kranke gewiss nicht. Er konnte sich der Schmerzen wegen nicht einmal im Bette umdrehen.

Es bleibt somit keine andere Deutung übrig, als die, dass das Trauma nur die Beckenfractur ohne eine nennenswerthe Dislocation erzeugt hat. Vielleicht wird diese Annahme trotz der enormen Gewalt, die eingewirkt hat, leichter plausibel, wenn wir uns vergegenwärtigen, dass der Kranke frei stand, der Körper also der Gewalt nachgeben konnte und dass überdies das Einreissen der medialen Kniegelenksbänder eine Schwächung des Widerstandes bedingen musste. Es muss weiterhin angenommen werden, dass die mehrere Wochen nach der Verletzung vorhandene Dislocation ausschliesslich eine Folge jenes Muskelzuges war, der normaler Weise den Schenkelkopf in die Pfanne drückt.

Hierdurch gewinnt aber unsere Beobachtung principielle Bedeutung, indem sie ein Licht wirft auf den Entstehungsmechanismus mancher Fälle von Luxatio femoris centralis. Wie schon eingangs bemerkt, ist nur für einen kleinen Bruchtheil dieser Fälle die Vorstellung gerechtfertigt, dass eine am Trochanter in der Richtung der Schenkelhalsachse angreifende Gewalt den Kopf unter Zertrümmerung der Pfanne direct in das Becken eintreibt und deshalb hat Simon den Versuch gemacht, für andere Fälle das Angreifen von 2 zeitlich auf einander folgenden Gewalten heranzuziehen. Durch meinen Fall ist mit Sicherheit erwiesen, dass beim Zustandekommen einer Luxatio femoris centralis in der That zwei Kräfte hintereinander wirksam sein können, von denen die erste lediglich die Beckenfractur und erst die zweite die Dislocation herbeiführt. Ist aber — wie dies der vorliegende Fall beweist — nach einer vorausgegangenen Beckenfractur der Muskelzug im Stande, die Dislocation allmählich zu bewirken, dann wird er dies zweifellos auch mit einem Male im directen Anschluss an die Verletzung leisten können, wenn nur das losgebrochene Beckenfragment die nöthige Beweglichkeit besitzt. In anderen Fällen wird er einer zweiten Gewalt, die nach stattgehabter Beckenfractur

am Trochanter einwirkt, das Zustandebringen der Dislocation erleichtern.

Was die klinischen Folgerungen betrifft, die aus meinem Falle zu ziehen sind, so müssen wir uns vor Augen halten, dass die Luxatio femoris centralis hier wahrscheinlich hätte vermieden werden können, wenn wir gleich anfangs an die Möglichkeit ihres späteren Eintrittes gedacht hätten. Freilich wären wir in unseren darauf gerichteten Maassnahmen durch die Läsion am Kniegelenk behindert gewesen. Jedenfalls würde man aber bei jeder künftigen ähnlichen Verletzung entweder von vornherein eine Extensionsbehandlung, wie sie ja für Pfannenbrüche überhaupt empfohlen wird, oder wenigstens eine ständige Controlle der Stellung des Femur einzuleiten haben, allenfalls durch öftere Röntgenaufnahmen. Sobald sich die geringste Dislocation zeigt, wäre sogleich mit der Extensionsbehandlung einzusetzen.

Ich möchte nun noch einige Bemerkungen über die Einteilung der Fälle von Luxatio femoris centralis in einzelne Gruppen anfügen.

Wilms[1] hat bekanntlich zwei Gruppen solcher Luxationen aufgestellt:

1. jene von reiner Perforation des Kopfes durch die Pfanne ohne weitere Läsion des Beckens;
2. jene, bei denen gewisse Formen des Beckenbruches das Bild compliciren.

Simon[2] will sich mit der Aufstellung bestimmter Typen aber deshalb nicht befreunden, weil die Luxatio femoris centralis nur als eine Theilerscheinung der verschiedensten Beckenfracturen, als eine secundär hinzukommende Complication derselben anzusehen sei.

Gewiss ist Simon völlig recht zu geben, wenn er der Luxatio femoris centralis den Charakter eines selbstständigen Krankheitsbildes abspricht, aber das ändert doch nichts an der Thatsache, dass eben bei den meisten Fällen von Luxatio femoris centralis die Verletzung des Beckens selbst mehr oder weniger in den

---

[1]) Wilms, Centrale Luxation des Schenkelkopfes. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 71.


[2]) l. c.



Hintergrund tritt gegenüber dem in die Augen springenden und dem Krankheitsbilde ein eigenartiges Gepräge verleihenden Symptom der Dislocation des Schenkelkopfes in das Becken. Ebenso wenig kann man übersehen, dass in der That die einschlägigen Beobachtungen nach bestimmten Richtungen prägnante Verschiedenheiten aufweisen.

Allerdings wird die von Wilms vorgeschlagene Eintheilung deshalb schwer durchführbar sein, weil isolirte Pfannenbrüche bei der Luxatio femoris centralis kaum vorzukommen scheinen. Wenigstens sind die spärlichen Beobachtungen, die für die erste Gruppe Wilms' übrig bleiben würden, entweder ungenau beschrieben, oder erst Monate nach dem Unfall der Röntgenuntersuchung zugeführt worden, so dass sie nicht ganz beweiskräftig sind. Meines Erachtens kommt es aber überhaupt nicht so sehr darauf an, ob der Pfannenbruch bei der Luxatio femoris centralis die einzige vorliegende Beckenfractur ist, sondern darauf, ob es ein Perforation des Pfannenbodens gewesen ist, die zur Luxatio femoris centralis geführt hat, oder ob eine andersartige Beckenfractur an dieser Dislocation Schuld trägt. Es schiene mir also richtig, unter Aufrechterhaltung der Wilmsschen Eintheilung, zu der ersten Gruppe jene Fälle zu rechnen, bei denen eine Perforation der Pfanne die Veranlassung zur Luxatio femoris centralis abgegeben hat, gleichgültig, ob daneben an anderen Stellen des Beckens noch anderweitige Fracturen vorliegen.

In die zweite Gruppe gehören alle übrigen Fälle. Von diesen interessiren uns am wenigsten die ausgedehnten Zertrümmungen des Beckens, von denen ein guter Theil wegen schwerer Nebenverletzungen binnen kurzem zum Tode führt, ein kleinerer Theil später im ausgeheilten Zustande durch die Section sichergestellt werden kann. Wichtiger für uns sind die weniger schweren Fälle dieser Gruppe, die nicht nur anatomisches Interesse gewähren, sondern auch klinische Aufgaben stellen. Es sind dies vor Allem Fälle, bei denen keine Nebenverletzungen vorhanden sind und die Beckenverletzung nur durch eine oder wenige Fracturen gegeben ist. Gerade Fälle solcher Art sind in den letzten Jahren mehrfach mitgetheilt worden; Röntgenbilder ermöglichten

eine ziemlich genaue Beurtheilung der vorgelegenen Beckenfracturen.

Bei der Durchsicht dieser Beobachtungen fällt auf, dass einzelne derselben eine überraschende Aehnlichkeit aufweisen.

Schon Simon hat auf die Aehnlichkeit seines Falles mit dem Falle III von Wilms aufmerksam gemacht und in neuerer Zeit sind noch analoge Beobachtungen von Rechenberg[1]) und Wolff[2]) dazugekommen. Es handelt sich bei allen diesen Fällen um Beckenringbrüche: ein Bruchspalt theilt die Pfanne in einen hinteren, bezw. hinteren oberen und einen vorderen, bezw. vorderen unteren Abschnitt; eine zweite Continuitätstrennung am Becken, eine Symphysenlösung oder ein Längsbruch in der Gegend der Symphyse, führt zur Loslösung eines beweglichen Beckenfragmentes, das hauptsächlich vom Scham- und Sitzbein einer Seite gebildet wird. Dieses Fragment pflegt dann durch den nach innen andrängenden Femurkopf in der Weise gedreht zu werden, dass die der Symphyse benachbarten Theile nach vorne und aussen, die hinteren Theile des Fragmentes nach innen zu stehen kommen. (Wilms, Simon).

Um eine zweite Fracturform handelt es sich bei den Fällen von Arreger[3]), Sommer[4]) und meinem Fall. Bei allen diesen Fällen fehlt ein Beckenringbruch; es ist mit gewissen Abweichungen das ganze Sitzbein losgebrochen, rückwärts der Sitzbeinkörper an der Vereinigungsstelle mit Scham- und Darmbein im Bereich der Pfanne, vorne der Ramus ascendens an seiner Verbindung mit dem absteigenden Schambeinast. Das losgelöste Fragment wird durch den Druck des Schenkelkopfes im Ganzen nach innen verschoben und ausserdem derart gedreht, dass seine hinteren Abschnitte mehr nach der Beckenhöhle dislocirt werden als die vorderen. Das Tuber ischii bildet hier, sowie bei den vorhin besprochenen Fällen wegen seiner straffen Fixationen den Drehungspunkt.

---

[1]) Rechenberg, Ein Fall von Luxatio femoris centralis. Inaug.-Dissert. Berlin 1904.

[2]) Wolff, Zur Luxatio femoris centralis. Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 52. Heft 3.

[3]) Arregger, Beitrag zur Kenntniss der centralen Luxation des Oberschenkels im Hüftgelenk. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 71. 1904.

[4]) l. c.



Es ist jedenfalls bemerkenswerth, dass bei einer so seltenen Verletzung, wie die Luxatio femoris centralis es ist, einzelne Fälle so in die Augen springende Aehnlichkeiten in Bezug auf Form der Fractur und Art der Dislocation aufweisen.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel IV.

Figur 1. Röntgenaufnahme am 11. Tage nach der Verletzung (21. 10. 06).
Figur 2. 47 Tage nach der Verletzung (25. 11. 06).
Figur 3. 18 Wochen nach der Verletzung (14. 2. 07).



XVII.

(Aus der Königl. chirurgischen Universitätsklinik zu Königsberg i. Pr. — Director: Prof. Dr. Erich Lexer.)

Die Stauungsbehandlung acuter eitriger Infectionen.

Von

Privatdocent Dr. Ludwig Wrede,

Assistenten der Klinik.

Die Behandlung der acuten eitrigen Infectionskrankheiten ist immer ein umstrittenes Gebiet gewesen. Während für die meisten anderen Krankheiten fest umgrenzte Behandlungsregeln von der Mehrzahl der Aerzte anerkannt werden, herrscht bezüglich der acuten eitrigen Infectionen die grösste Willkür. Der eine verwendet feuchte, Alkohol- oder Breiumschläge, der andere arbeitet nur mit trockenen Verbandmitteln; der eine „erweicht" den Entzündungsherd oder „bringt ihn zur Reife", der andere schneidet grundsätzlich schon das Infiltrat vor seiner Erweichung auf; der eine stellt die entzündeten Theile ruhig, der andere bewegt, massirt u. s. w. Theoretische Vorstellungen und praktische Erfahrungen sind es, die neben Schulmeinungen und Moderichtungen die Maasnahmen des Einzelnen mehr oder weniger beeinflussen.

Zu den vielen bisherigen Behandlungsweisen hat Bier nun noch zwei neue hinzugefügt, die Anwendung der leicht abschnürenden Gummibinde und der Saugvorrichtungen. Sein Verfahren wurde anfangs nicht beachtet. Erst seitdem er es auf dem Chirurgencongress 1905 vorführte, ist ein Umschwung darin eingetreten. Wurde das Verfahren vorher vernachlässigt, so wurde es nun von vielen Seiten enthusiastisch gepriesen. Der Chirurgen-



congress 1906 zeigte eine Schaar begeisterter Anhänger, deren Lobpreisungen die wenigen Stimmen übertönten, die nicht Alles an der neuen Lehre uneingeschränkt gutheissen wollten. Und doch sind die Acten über das neue Verfahren noch keineswegs geschlossen. Die Natur macht keine Sprünge. Das neue Verfahren steht in vielen Stücken im geraden Gegensatz zum alten; beide aber rühmen sich guter Erfolge. Diese Unstimmigkeit ist noch ungeklärt und bedarf noch durchaus der Lösung.

Es giebt nun zwei Wege, den Werth oder Unwerth eines Verfahrens festzustellen. Der eine ist der theoretische: er prüft das Verfahren nach dem Maassstab unserer wissenschaftlichen Erkenntniss und sucht durch Experimente über einzelne Punkte Klarheit zu schaffen. Der zweite Weg ist der praktische: er sammelt Beobachtungen am Krankenbett. Beide Wege haben ihre Vorzüge und Nachtheile. Findet der erste seine Grenzen naturgemäss an der Unzulänglichkeit menschlichen Wissens, so führt der zweite leicht in die Irre durch die Verschiedenheit der subjectiven Beurtheilung, des Materials u. dgl. Will man also zu einem möglichst richtigen Urtheil über ein neues Verfahren kommen, so muss man beide Wege einschlagen. Wo sie zusammenführen, wird man richtig gehen, wo sie von einander abweichen, wird eine scharfe Kritik den richtigen weisen. Man darf aber nicht von vornherein der empirischen Erfahrung den Vorzug einräumen, wie das die Anhänger eines neuen Verfahrens stets zu thun geneigt sind. Auch der Werth des Bier'schen Verfahrens zur Heilung acuter eitriger Infectionen kann nur von beiden Gesichtspunkten — dem theoretischen und dem praktischen — beurtheilt werden. Wenden wir uns also zunächst dem theoretischen zu:

Seitdem die aufstrebende Bakteriologie das allgemeine Interesse auf die Infectionskrankheiten gelenkt hat, und man nach Erkenntniss der Krankheitserreger auch ihre Wirkung auf den Körper eingehender untersucht, macht sich mehr und mehr eine Anschauungsweise geltend, die Infectionskrankheit nicht einfach als die Folgeerscheinungen der Bakterieneinwanderung zu betrachten, sondern teleologisch als den Kampf des Körpers gegen die eingedrungenen Schädlinge. Da dieser Kampf vielfach unter den Erscheinungen der Entzündung verläuft, wird die Entzündung als



etwas Nützliches angesehen. So entstand denn die Lehre von der Nützlichkeit der Entzündung. Bier gehört zu den entschiedenen Anhängern dieser Lehre und hat seine neue Behandlungsweise der acuten eitrigen Infectionskrankheiten theoretisch auf ihr aufgebaut, indem er meint, die Entzündung aus therapeutischen Gründen unterstützen und verstärken zu müssen. Ja, Bier geht sogar noch weiter in der teleologischen Betrachtung der Dinge. Nicht nur die Entzündung in allen ihren Erscheinungen, sondern selbst Brand und Verlust von Gliedmaassen sind für ihn nützliche Kampfesmaassregeln des Körpers. So schreibt er:

> „Wir verstehen jetzt, was die Natur bezweckt, wenn sie in Gliedern, die von Schlangen gebissen sind, sofort die grossartigste Blutstockung eintreten lässt, die sich bis zum Brande steigern kann. Sie will verhüten, dass das Gift in den Kreislauf dringt und tödtlich wirkt, und sie scheut sich nicht, diesem Zweck nöthigenfalls das Glied zu opfern, um das Leben zu erhalten."

Eine solche speculative Betrachtungsweise entfernt sich doch gar zu sehr vom Boden der exacten Wissenschaft. Wer ist dieses vernunftbegabte mystische Wesen „Natur", das da bewusst wie ein erfahrener Chirurg Glieder opfert, um den Körper zu erhalten? Die Wissenschaft kann doch nur Ursache und Wirkung anerkennen, keine zielbewusste, denkende und in Folge dessen regelnd eingreifende unbekannte „Natur". Der Arm stirbt ab, weil das Schlangengift die Lebensbedingungen seiner Zellen vernichtet hat. Die Blutstockung ist gleichfalls die Folge der Giftwirkung, nichts anderes. Begriffe, wie z. B. „Natur", „bezwecken", „eintreten lassen", „verhüten", „wollen" u. s. w. bleiben bei wissenschaftlichen Erörterungen besser ausser Spiel, selbst wenn sie nur bildlich gemeint sind. Sie führen höchstens unnöthigerweise zu der falschen Auffassung, in Vorgängen, die mit mathematischer Nothwendigkeit erfolgen, etwas Beabsichtigtes zu sehen. So ist es auch mit dem Begriff der Nützlichkeit der Entzündung und mit dem nur bildlich zu verstehenden Begriffe des Abwehrkampfes des Körpers: Die Entzündung ist die Folgeerscheinung der Bakterieneinwanderung. Nicht bewusst wird sie vom Körper oder gar von der „Natur" eingeleitet, sondern die befallenen Gewebe werden durch die Bakterieneinwanderung zu bestimmten Lebensäusserungen folge-

richtig gezwungen. Gewiss kann man die Entzündung als den Kampf des Körpers mit den Bakterien bezeichnen, aber nicht in dem Sinne, dass etwas bewusst Zweckmässiges vor sich geht. Sie ist selbst kein Kampfmittel, sondern die Erscheinungsform des Kampfes zwischen Bakterien und Körper. Fasst man sie richtig in diesem Sinne auf, so wird man auch nicht zu dem Trugschluss kommen, dass die Entzündung in allen ihren Phasen nützlich für den Körper sein müsse. Als Bild des Kampfes setzt sie sich aus Einzelerscheinungen zusammen, die theils Günstiges für den Körper bedeuten, soweit sie z. B. die Bakterien schädigen, theils Ungünstiges, soweit sie nicht anders sind, als der Ausdruck der erfolgten Schädigung des Körpers: Der Vergleich der Entzündung mit einem Kampfe passt ausgezeichnet. Nekrose und Eiterung entsprechen den gefallenen Soldaten, sie sind die unerwünschten Einzelerscheinungen in dem Gesammtbilde der Entzündungsschlacht. Kein Mensch wird das Sterben der Soldaten begünstigen und vermehren wollen. Ganz ebenso ist es mit der Entzündung. Auch hier giebt es Einzelerscheinungen, die eher eingeschränkt werden sollen, z. B. die Nekrose. Die Entzündung als Ganzes für nützlich zu erklären und darum als Ganzes nachzumachen und zu vermehren, ist unstatthaft, man muss zwischen ihren Einzelerscheinungen wählen.

Bekanntlich herrscht unter den Gelehrten darüber Meinungsverschiedenheit, welche Vorgänge eigentlich zur Entzündung gehören und welche nicht. Es kann auf diesen Streit hier nicht eingegangen werden, doch sei es erlaubt, der besseren Verständigung halber kurz die thatsächlichen Erscheinungen aufzuzählen, unter denen die Entzündung uns entgegentritt. Es giebt solche allgemeiner und örtlicher Art. Zu den allgemeinen gehört das Fieber, die vermehrte Leukocytenbildung, die Entstehung der Antikörper (Antitoxine, Bakteriolysine u. s. w.) und die Schwellung des lymphatischen Apparates; zu den örtlichen gehören die Veränderungen des Blutkreislaufes, gegebenen Falls die Verstärkung der Drüsenthätigkeit, das Austreten von Blutbestandtheilen aus den Gefässen, die Wucherung des Gewebes und die kleinzellige lymphocytäre Infiltration (Ribbert). Eine wichtige unter diesen Erscheinungen ist unstreitig die Veränderung des Blutkreislaufes. Leider stehen uns aus technischen Gründen Beobachtungen über diesen Vorgang am Menschen selbst nicht zur Verfügung. Unsere



Kenntnisse stammen von Versuchen am Mesenterium, der Zunge und der Schwimmhaut des kurarisirten Frosches, sowie am Mesenterium von Kaninchen und der Flughaut von Fledermäusen. Es hat sich da ergeben, dass im Beginn der Entzündung eine Erweiterung des Strombettes und eine Beschleunigung des Blutstromes eintritt; nach einiger Zeit macht diese Beschleunigung einer Verlangsamung Platz; der Strom fliesst immer langsamer, bis es schliesslich zur völligen Stase und Thrombose kommen kann. Diese Stromverlangsamung scheint die Exsudation und Emigration von Leukocyten zu begünstigen, die aber andererseits sicher als selbstständige Lebensäusserungen der Endothelien und Leukocyten, oder als Wirkungen der Gewebsveränderung in der Nachbarschaft und nur zum Theil als Folge der Stromverlangsamung aufzufassen sind.

Bier legt nun den Hauptwerth bei der Entzündung auf diese Veränderungen des Blutkreislaufes, und zwar auf die vermehrte Blutfülle und die Stromverlangsamung. Er geht davon aus, dass Hyperämie das verbreitetste Selbstheilmittel des Körpers sei, und dass der Entzündungsreiz die Eigenschaft habe, den Blutstrom zu verlangsamen. Da Bier die Entzündung in allen ihren Erscheinungen als nützlich betrachtet und sie zur Behandlung der acuten Infectionskrankheiten im Ganzen nachahmen will, so sucht er demnach eine Stauungshyperämie mittelst seiner abschnürenden Gummibinde und seiner Saugvorrichtungen hervorzurufen. Der Gedanke, dass Blutstauung etwas Nützliches für den Körper sein soll, ist nun für unsere bisherigen pathologischen Anschauungen etwas derartig Befremdendes, dass er ein Haupthinderniss für die theoretische Anerkennung der Bier'schen Behandlungsweise gewesen ist. Die in „Schulmeinungen befangenen Leute", wie sich Bier ausdrückt, verlangen mit wissenschaftlichen Gründen davon überzeugt zu werden, dass ihre pathologischen Anschauungen falsch sind, nach denen sie bisher ihre Behandlung folgerichtig ausgeübt haben. Es wäre für sie ein Rückschritt zum reinen Empiriker, wollten sie sich lediglich mit sogenannten klinischen Erfahrungen begnügen. Der zu wissenschaftlichem Denken erzogene Arzt will für seine Handlungsweise eine Erklärung, eine seiner wissenschaftlichen Erkenntniss entsprechende Begründung haben, und da stutzt er vor der neuen Lehre, dass die bisher ge-

fürchtete Blutstauung nützlich sein soll. Sehen wir darum Bier's Beweisführung daraufhin an, ob sie so unbedingt zwingend ist. Bier schreibt:

> „Fragen wir nun einmal nach, wie verfährt denn eigentlich die Natur, wenn sie ihre entzündliche Hyperämie hervorruft, so erfahren wir ganz übereinstimmend, dass sie bei allen Entzündungen nach einer vorübergehenden Beschleunigung des Blutstroms diesen verlangsamt, und dass die Verlangsamung während der ganzen Dauer der Entzündung bestehen bleibt. Sehen wir also im ganzen Entzündungsvorgang etwas Nützliches, so werden wir auch nicht umhin können, dies für die Verlangsamung des Blutstromes in Anspruch zu nehmen, und wenn wir die Naturheilung unterstützen wollen, dürfen wir diese nicht stören, im Gegentheil, wir müssen sie verstärken."

Ich führte schon oben aus, dass es nicht angängig sei, im ganzen Entzündungsvorgang etwas Nützliches zu sehen, dass es in ihm auch Theilerscheinungen geben muss, die nur als Ausdruck der Schädigung zu betrachten sind. Wie nun, wenn die Stromverlangsamung eine solche Theilerscheinung ist? Ausserdem ist es erst doch noch zu beweisen, ob durch Verstärkung ein an sich vielleicht nützlicher Vorgang noch nützlich bleibt oder in das Gegentheil umschlägt!

Der am Frosch experimentirende Pathologe hat gefunden, dass die Blutkreislaufveränderung bei der Entzündung die Stufenleiter der Beschleunigung, Verlangsamung und Stase durchmacht; daher ist in die Lehrbücher der Satz übergegangen, auf den sich auch Bier beruft, dass bei der Entzündung auf eine vorübergehende Beschleunigung des Blutstromes eine Verlangsamung folgt. Aber in dieser Fassung giebt der an sich richtige Satz zu Missverständnissen Veranlassung. Er bezieht sich nur auf die Phasen, die der Entzündungsvorgang durchlaufen kann, wird aber vielfach als klinisches Bild der Entzündung genommen — und das ist nicht richtig. Gehen wir doch einmal an das Krankenbett und betrachten uns eine Phlegmone am Arm. Der Arm ist hochroth und heiss. Wo ist da die Stromverlangsamung? Wir wissen u. A. auch aus Stauversuchen Bier's am gesunden Arm, dass gestaute Gebiete bläulich und kühler werden; der phlegmonöse Arm ist



aber hochroth und heiss! Also ist die Reaction des Körpers auf die Entzündungserreger, die wir vor uns sehen, nicht venöse Stauung, sondern arterielle Congestion mit Strombeschleunigung. Ja, aber der Thierversuch? Der Thierversuch zeigt in dem beschränkten Gesichtsfelde des Mikroskops an der Stelle, wo die Schädigung dauernd immer stärker und stärker einwirkt, allerdings nach einiger Zeit die Stromverlangsamung. Jedoch stimmt das eben nur für dieses Centrum des Entzündungsherdes; in der Peripherie sieht man die Strombeschleunigung bestehen bleiben. In dem ganzen grossen Entzündungsgebiete herrscht also zunächst einmal Strombeschleunigung, und nur im Ausgangsherde selbst, dort, wo die schädigende Wirkung am stärksten ist, kommt es, vermuthlich als Ausdruck dieser stärkeren und dauernden Schädigung, zur Stromverlangsamung und schliesslich zur Stase und Thrombose. Uebrigens ist das nichts Neues; nur findet man in vielen pathologisch-anatomischen Abhandlungen über den Entzündungsvorgang bloss die Darstellung der Entzündungsphasen, die dann fälschlich für die Beschreibung des klinischen Bildes einer Entzündung gehalten wird. Die Schilderung in dem vielverbreiteten Lehrbuch der allgemeinen Pathologie von Ziegler z. B. ist darum weniger zweckentsprechend. Viel besser ist diejenige in Ribbert's Lehrbuch der allgemeinen Pathologie. Ausführlich findet sich die Berechtigung zur Verallgemeinerung der Cohnheim'schen Lehre von der Stromverlangsamung bei der Entzündung widerlegt in dem klassischen Werke von v. Recklinghausen, Handbuch der Allgemeinen Pathologie des Kreislaufs und der Ernährung (S. 212 u. folg.).

Der Vorgang bei der Entzündung ist also dieser: Zunächst erfolgt auf den Entzündungsreiz (wie auf jeden andern Reiz, der das Gewebe trifft,) eine arterielle Hyperämie mit Erweiterung des Strombettes, zumal des Capillarnetzes, und Strombeschleunigung. Diese arterielle Hyperämie bleibt überall dort bestehen, wo die Schädigung nicht übermässig einwirkt, also in der Peripherie des Entzündungsgebietes. Im Centrum des Herdes jedoch, wo die bakteriellen Gifte in immer gesteigerten Mengen dauernd die Gefässe beeinflussen, kommt es gerade wie im Thierversuch, wo Wasserverdunstung, Abkühlung, Aetzmittel u. s. w. dauernd in concentrirter Form auf das Gewebe einwirken, zur Stromverlang-

samung und schliesslich zur Stase und Thrombose. Wenn wir also nach „natürlichen Kampfmitteln" des Körpers bei der Entzündung suchen, dürfen wir doch diese arterielle Hyperämie und Strombeschleunigung nicht vernachlässigen. An räumlicher Ausdehnung ist sie der Stromverlangsamung überlegen; ob auch an Werth im Kampfe gegen die Bakterien? Ist die Stromverlangsamung vielleicht eine noch stärkere Waffe des Körpers als die Beschleunigung, oder ist sie im Gegentheil ein Zeichen dafür, dass die Bakterien die Strombeschleunigung schon niedergekämpft haben? Soll man sich mit Bier die paradoxe Vorstellung machen, dass die Strombeschleunigung wie alle Entzündungsvorgänge nützlich ist, ihr gerades Gegentheil, die Stromverlangsamung, aber erst recht? Was hindert uns denn, die örtliche Stromverlangsamung anstatt als ein erwünschtes Kampfmittel vielmehr als eine bereits erfolgte Schädigung, als eine Schwächung der Abwehrvorrichtung des Körpers aufzufassen, wenn wir schon einmal mit solchen teleologischen Begriffen arbeiten wollen? Ist doch die Steigerung dieser Stromverlangsamung, die Stase, sicher der Ausdruck der Schädigung des Körpers, denn sie ist gleichbedeutend mit dem Aufhören der Ernährung. Nur eines steht dem entgegen, die Theorie, dass alle Erscheinungen der Entzündung nützlich sind.

Bei einigen Autoren scheint mir ferner die Vorstellung hervorzutreten, dass venöse Stromverlangsamung darum für Oxydation und Ernährung zweckmässiger wäre als die arterielle Hyperämie, weil der Sauerstoff und die Nährstoffe bei letzterer zu schnell kreisten, als dass sie gehörig ausgenützt werden könnten. Diese Vorstellung ist aus physikalisch-chemischen Gründen unrichtig. Die Oxydation erfolgt um so leichter, je mehr Sauerstoff zur Verfügung steht, und die Ernährung folgt den Gesetzen der Osmose, nach denen der Austausch um so rascher zu Stande kommt, je concentrirter die umgebende Lösung und je schneller ihre Strömung ist.

Man wird mir vielleicht auch entgegenhalten, dass gerade die Stromverlangsamung die wichtige Exsudation und Emigration fördere. Das ist aber nicht ohne Weiteres richtig. Betrachten wir wieder unseren hochrothen phlegmonösen Arm! Ist er nicht im Ganzen geschwollen, ist er nicht auch da geschwollen und ödematös, wo



nur arterielle Hyperämie und Strombeschleunigung, keine venöse Stauung vorliegt? Ebenso liegt es z. B. beim Erysipel. Da haben wir gleichfalls feurige Röthe und Erwärmung, nirgends venöse Stauung mit Abkühlung und bläulicher Färbung, wohl aber ein Oedem. Also die nützliche Exsudation kann auch ohne venöse Stauung zu Stande kommen. Samuel fasst in seinem Referate über die Entzündung sogar sein Urtheil dahin zusammen, dass er sagt: „Die Abhängigkeit des Entzündungsödems von der Stärke der arteriellen Congestion ist aufs deutlichste dargethan", und an anderer Stelle: „Die arterielle Congestion bedingt nicht den Entzündungsprocess an sich, . . . doch ist sie es, die den congestiven acuten Charakter des Vorganges, die Massenhaftigkeit des Exsudates, das Entzündungsödem bedingt". Im Uebrigen vergesse man nicht, dass ein gewaltiger Unterschied zwischen einem Stauungstranssudat und einem Entzündungsexsudat besteht. Man darf eben nicht ausser Acht lassen, dass der Austritt von Flüssigkeit aus der Blutbahn eine Lebensthätigkeit des Gewebes ist, und sich den Vorgang nicht zu mechanisch vorstellen. Ein Stauungstranssudat kann jedenfalls nicht ohne Weiteres als ein „natürliches" Kampfmittel betrachtet werden. Was die Leukocytenauswanderung anbetrifft, so scheint es thatsächlich, als ob Stromverlangsamung sie zum mindesten fördere, aber wir finden sie ebenso wie das Oedem auch in den hochrothen heissen Entzündungsgebieten, wo keine Stromverlangsamung besteht. Ueber die Bewerthung dieses Vorganges nach dem Standpunkt unserer heutigen Erkenntniss werde ich weiter unten noch sprechen. Hier möchte ich nur eine Frage aufwerfen: Welchen Zweck hat es, einen ganzen Arm z. B. mit Leukocyten zu überschwemmen, wenn ihr Thätigkeitsgebiet nur auf einen Finger beschränkt ist? Dass dort zu wenig Leukocyten auswanderten, oder dass man die Auswanderung daselbst durch Stauungshyperämie verstärken könnte, sind unerwiesene Vorstellungen.

Homberger hat ähnliche Einwände gegen die Theorie von der Nützlichkeit der Blutstromverlangsamung bei der Entzündung erhoben. Bier fertigt ihn mit den Worten ab: „Meines Erachtens spricht schon die eine Thatsache, dass die künstliche Verlangsamung des Blutstromes alle Erscheinungen der Entzündung mächtig vermehrt, besser als alle möglichen unsicheren und sich



widersprechenden Versuche dafür, dass bei der Entzündung die Verlangsamung des Blutstromes die entscheidende Rolle spielt." Dem gegenüber sei darauf hingewiesen, dass stärkere Verlangsamung des Blutstromes schliesslich stets zu Ernährungsstörungen und regressiven Veränderungen (Nekrosen) führt, diese aber wiederum entzündungserregend wirken (Ribbert).

Es wäre dann die andere Frage zu erörtern, ob man berechtigt ist, die Stromverlangsamung, weil sie ein natürlicher Vorgang ist, in therapeutischer Absicht zu verstärken. Was geschieht denn, wenn wir das thun? In der weiten Peripherie des Entzündungsgebietes, dort, wo arterielle Congestion besteht, wird bei künstlicher Verlangsamung der Strom etwas langsamer fliessen; mehr nach dem Entzündungscentrum zu, wo schon Verlangsamung an sich besteht, wird diese noch verstärkt werden. Je stärker die ursprüngliche Verlangsamung war, um so grösser wird demnach die Gefahr, dass es zu völliger Stase uud Thrombose kommt; Stase und Thrombose bedeutet jedoch Ernährungsstörung, hier also Nekrose und Vereiterung.[1]) So erklärt es sich denn auch ungezwungen, warum man unter Bier'scher Stauungsbehandlung häufig eine schnelle eitrige Einschmelzung des Entzündungsherdes erlebt, ein Vorgang, den Bier als Localisiren der Eiterung auffasst, der aber gar nicht so selten leider zu unnöthig weit ausgebreiteter Gewebszerstörung führt. Es ist ja auch klar, dass eine Verstärkung des entzündlichen Vorganges zu demselben Endziel führen muss, wie eine natürlich ablaufende starke Entzündung, nämlich zur eitrigen Einschmelzung. Aber ist das das Ziel unserer Behandlung? Bier schreibt übrigens selbst: „Allerdings giebt es Fälle, wo die Natur über das Ziel hinausschiesst, und die entzündliche Hyperämie und die Stromverlangsamung so stark werden kann, dass nicht ihre Vermehrung, sondern ihre Verminderung angezeigt ist, will ich keineswegs leugnen. Indessen sind diese Fälle offenbar äusserst selten." Es ist doch merkwürdig, dass er sich nicht selbst gesagt hat, dass seine gewollte vermehrte Stromverlangsamung die Zahl dieser Fälle vermehren muss. Wenn er

[1]) Thrombose auch der grossen Venen im gestauten Gebiete sind bei schweren Entzündungen mehrfach beobachtet worden (Heller, Ribbert, Sick), Nekrosen sahen Stich, Robbers und Andere.



sich dessen aber bewusst ist, warum bestreitet er dann Lexer's Behauptung, dass die Stauungsbehandlung in schweren Fällen schaden könne, und meint, dass man sich „nicht ernsthaft lange bei der Behauptung aufzuhalten brauche", und spricht von „innerer Unwahrscheinlichkeit" der Eintheilung in leichte und schwere Fälle, obwohl er sie selbst macht?

Ich habe in vorstehenden Erörterungen einige Einwände dagegen erhoben, dass venöse Stauung und Stromverlangsamung ohne Weiteres als die natürlichen Kampfmittel des Körpers bei acuten eitrigen Infectionskrankheiten angesehen werden dürfen, und, dass es begründet ist, in der künstlichen Vermehrung der Stromverlangsamung einen Vortheil zu erblicken. Aber ich weiss wohl, dass es gelingt, mit der Gummibinde und den Saugapparaten manch schöne Heilerfolge zu erzielen. Wie soll man diese Gegensätze erklären? Dazu wollen wir die Wirkung von Binde und Saugglas auf die einzelnen Erscheinungen betrachten, die die bakterielle Infectionskrankheit zusammensetzen. Wenn es auch Bier „höchst komisch erscheint, wenn neuere Untersucher, nachdem man sich lange um seine Erklärung der genannten Mittel als hyperämisirende durchaus nicht gekümmert hat, nun die Sache aufgreifen und nach einer ganz bestimmten Theorie Hyperämie verwenden, und der eine das Serum, der andere die Leukocyten, der dritte die Kohlensäure auf die Bakterien loslässt." Ich glaube, die Wissenschaft hat mehr davon, wenn man einzelne, wenn auch nicht alle wirksamen Factoren der Bier'schen Behandlungsweise auffindet, als wenn man sich mit Bier's soeben wiedergegebener „Erklärung" begnügt, sie wirke „durch Hyperämie". Man kommt nämlich sonst darauf hinaus, dass Stauungshyperämie durch Hyperämie wirkt! Uebrigens, dass ein Mittel durch Hyperämie wirken sollte, ist eigentlich noch gar keine Erklärung. Nicht Blutfülle an sich, sondern doch erst die Beziehungen, die die vermehrte Blutmenge zum Gewebe gewinnt, können Einwirkungen ausüben. Bier's „Erklärung der genannten Mittel als hyperämisirende" läuft also, das muss einmal gesagt werden, auf ein Wortspiel hinaus.

Betrachten wir zunächst die Wirkung der leicht abschnürenden Gummibinde auf den Blutkreislauf. Die Binde



soll so locker angelegt werden, dass sie nur die dünnwandigen Venen leicht zusammendrückt, die Arterien aber möglichst freilässt; es soll der arterielle Zufluss unbehindert bleiben, der venöse Abfluss beschränkt werden, damit es zur Rückstauung im Venensystem kommt. Bier vergleicht die Binde mit einem Wehr, das der Landmann in einen Bach einsetzt, um eine Wiese zu überfluten. Zunächst wird die Wiese überschwemmt; ist dies geschehen, so fliesst gerade soviel Wasser ab, als zufliesst. Ebenso soll es im gestauten Gliede sein. Bier's Vorstellung von der Gleichheit des Zu- und Abflusses stimmt für den Körper deshalb nicht, weil bei der Staubinde im Gegensatz zum Wehr der Abfluss dauernd behindert bleibt. Ist die Wehrhöhe vom Wasserspiegel erreicht, so kann das Wasser ungehindert abfliessen, Zu- und Abfluss gleichen sich aus; das Venenlumen aber bleibt zusammengedrückt, kann also später ebensowenig wie im Anfange soviel Blut abführen, als von den unbehinderten Arterien zufliesst, es sei denn, dass eine Strombeschleunigung (z. B. in den tiefen und in den Knochenvenen) eintritt. Zufluss und Abfluss gleichen sich also nicht aus, wie Bier meint, wenn die Binde wirklich das ganze abgeschnürte Gebiet staut.

Ueber die Wirkung der Staubinde auf den schon verlangsamten Blutstrom mit ihrer Gefahr der Stase und Ernährungsstörung habe ich schon gesprochen. Ferner ist Folgendes auffällig: an einem gesunden gestauten Arm sehen wir Blaufärbung und Abkühlung auftreten (Bier). Es entsteht die von Bier erstrebte venöse Stauung. Bei acuten Entzündungen aber, zumal bei heftigeren, wird der richtig gestaute Arm nicht blauroth und kühler, sondern sofort feurigroth und heiss[1]), und gerade bei solcher feurigrothen und heissen Stauung sind die Heilerfolge am besten. Sollte hier etwa statt der venösen Stauung eine beschleunigte arterielle Durchblutung im Capillargebiet unter der Einwirkung der Gummibinde entstanden sein? Auffällig ist auch Hofmann's histologischer Befund an gestauten Granulationen. Er fand erweiterte Gefässe, aber verminderte Leukocytenzahlen in denselben. Bei Stromverlangsamung finden wir aber Vermehrung der Leukocyten!

[1]) Nicht zu verwechseln mit der später zu beschreibenden „typischen" Röthung, die auf Giftwirkung beruht und erst nach längerer Zeit auftritt.



Die Wirkung der Saugvorrichtungen auf den Blutumlauf ist verschieden, je nach der Stärke der benutzten Luftverdünnung. Bei starker Verdünnung erzielt man venöse Stauung, bei schwacher beschleunigte arterielle Durchblutung. Bier spricht daher auch von gemischter Hyperämie. Die Anwendung der Saugglåser geschieht in der Weise, dass 5 Minuten lang die Luft verdünnt, 3 Minuten wieder zugelassen wird, das Ganze 6 mal. Bier rechnet diese Hyperämisirungsart zu der venösen Stauung. Wenn man aber von den extremen Verhältnissen bei der v. Esmarch'schen Blutleere auf die nur leichte Strombehinderung beim Saugen Rückschlüsse ziehen darf, so muss man annehmen, dass bei der Saugbehandlung gleichfalls nach je 5 Minuten venöser Stauung 3 Minuten lang eine reactive arterielle Congestion folgt. Die Gesammtwirkung einer Sitzung dürfte jedenfalls nur auf eine ganz geringe Stauungshyperämie herauskommen. Ueberdies muss man auch bedenken, ob eine nur 3/4 Stunden täglich dauernde gelinde Aenderung des Blutumlaufes überhaupt als solche grossen Einfluss ausüben kann. Wichtig sind ferner Hofmann's Schnitte durch Granulationen vor und nach der Saugung. Die Gefässe in ihnen sind beträchtlich erweitert. Von der vorher vermehrten Leukocytenmenge in denselben, die auf eine Stromverlangsamung hindeuten würde, ist nach der Saugung keine Spur mehr zu finden. Hofmann selbst meint, sie wären fortgeschwemmt. Nach diesen Bildern hätten wir also als Endergebniss nach der Saugung keine Stromverlangsamung, sondern eine Strombeschleunigung vor uns.

Ausser der Beeinflussung des Blutkreislaufes bewirken Binde und Saugvorrichtungen ferner eine Stauung des Lymphstromes. Die Bedeutung dieses Vorganges ist nicht klar, da wir Lymphe, Stauungs- und Entzündungsödem nicht von einander trennen können. Wir müssen sie daher gemeinsam betrachten.

Ich sagte schon, dass Stauungsödem nicht dem Entzündungsödem gleich ist, wir also nicht Eines für das Andere setzen und sagen dürfen, wir ahmten einen „natürlichen“ Vorgang nach, wenn wir ein Stauungsödem in einem Entzündungsherde hervorrufen. Lassar hat nachgewiesen, dass beide Flüssigkeiten sich in ihrer Zusammensetzung wesentlich unterscheiden.

Ueber die Wirkung des Oedems haben Joseph und Lexer



eingehende Untersuchungen bezw. Betrachtungen veröffentlicht. Joseph wies nach, dass das Stauungsödem recht beträchtliche Grösse erreichen kann, dass es in den Stauungspausen nicht völlig verschwindet, seine Resorption im Uebrigen den Gesetzen der Statik folgt. Ferner konnte er durch Thierversuche entsprechend andern Autoren feststellen, dass Oedem durch Verdünnung von Giften (Strychnin) lebensrettend wirkt. Da ein starkes Oedem gleichzeitig die kleinen Gefässe zusammendrückt und so den Blutumlauf stört, so soll es auch resorptionshemmend wirken. Stauungsödeme sind ferner als Giftlösungen zu betrachten; bei ihrer plötzlichen Aufsaugung nach Abnahme der Binde und Hochlagerung des Gliedes kommt es daher zu Fiebererscheinungen. Schliesslich macht Joseph noch darauf aufmerksam, dass während des Liegens der Staubinde Oedemflüssiskeit andauernd aus vorhandenen Wunden abfliesst und so die Wunden auf schonendere Weise offen hält als ein Tampon, indem sie die Saugwirkung des Tampons durch innere Ausspülung ersetzt. „Den wichtigen Nachweis, dass das Entzündungsödem selbst bei schweren Infectionen bakterienfrei ist", hat Joseph dagegen nicht geführt, wie Bier meint. Joseph untersuchte nur Stauungsödem bei Entzündungen, nicht Entzündungsödem. Uebrigens ist die angeblich von Fehleisen stammende und als Beweismittel verwendete Krankengeschichte im Anfang von Joseph's Arbeit ein merkwürdiger Irrthum, der durch Zusammenziehen zweier grundverschiedener Krankengeschichten entstanden ist! Bisher ist noch nirgends ein Beweis dafür erbracht worden, dass Oedem inmitten eines bakterienhaltigen Gewebes frei von Erregern ist. Auch Zimmermann's Untersuchungen zeigen nur, dass das collaterale Oedem abseits von dem eigentlichen Infectionsherde keine Bakterien enthält. Beachtenswerth finde ich Joseph's Zugeständniss, dass das zunehmende starke Oedem zu Störungen des Blutumlaufs in den kleinen Gefässen führt. Wir haben demnach ausser in dem Druck der Staubinde, der den Blutabfluss erschwert, in dem entstehenden Oedem eine zweite Erscheinung, die unter ungünstigen Verhältnissen, d. h. bei schweren Infectionen, wo der Blutkreislauf an sich schon sehr darnieder liegt, zu Ernährungsstörungen führen kann.

Lexer unterscheidet für die Bedeutung des Oedems zwischen geschlossenen und offenen Entzündungsherden. Er erkennt die

Verdünnung und Milderung der Bakteriengifte durch das Oedem an, weist aber darauf hin, dass durch das Oedemisiren einer ganzen Gliedmasse ein viel grösserer Gewebsbereich der Giftwirkung ausgesetzt wird, als ursprünglich von der Krankheit betroffen war. Ritter hat diese Verschleppung im ganzen Staugebiet sehr anschaulich durch Einspritzen von Adrenalin in einen gestauten Arm gezeigt. Wie stark die überall hin vertheilte Giftlösung schliesslich ist, hängt nicht von unserem Willen ab, sondern von der Stärke der Infection. Bei schweren Infectionen dürfte es daher nicht immer gleichgültig sein, weitere Gewebsgebiete als die ohnehin betroffenen der Giftwirkung auszusetzen. Ja, man könnte sich im Gegentheil vorstellen, dass in solchen Fällen eine Einschränkung jeglicher Ausbreitung vortheilhafter sein würde. Diese Bedenken fallen bei offenen Entzündungsherden fort; dort geht andauernd ein Oedemstrom nach aussen, der Gifte, Bakterien, Eiterkörperchen und Gewebstrümmer hinausschwemmt und so das Entzündungsgebiet von ihnen befreit. Auch der Vorzug, dass der absaugende Tampon bei der Bier'schen Behandlungsweise fortbleiben kann, wird von Lexer rühmend erwähnt, wie er denn überhaupt in der mechanischen Ausspülung des Entzündungsherdes den Hauptnutzen der Stauungsbehandlung erblickt. Zu derselben Ansicht kommt u. A. auch Hofmann auf Grund seiner histologischen Untersuchungen. Bier nennt diese Ansicht Lexer's eine sehr einseitige Auffassung, weil es ihm mehrfach gelungen sei, vereiterte Gelenke und Abscesse ohne Eröffnung zur Heilung zu bringen. Ich verstehe weder diesen Vorwurf noch seine Begründung. Lexer sagt „Haupt"nutzen, erkennt also auch andere nützliche Eigenschaften an. Was ist daran einseitig? Wenn man kritisch das ganze Stauungsverfahren betrachtet, muss man meiner Ansicht nach Lexer beistimmen, dass die innere Ausspülung des Entzündungsherdes eine der wichtigsten Eigenschaften der Behandlung ist; alle andern nützlichen Eigenschaften treten gegenüber dieser zurück, viele haben ihre bedenklichen Seiten, z. B. dass der Körper gezwungen wird, Entzündungsstoffe zu resorbiren, oder sie liessen sich durch die frühere Behandlungsart in gleich guter und bequemer Weise ebenfalls erzielen. Aber der Fortfall des Tampons ist ein Fortschritt, der für gewisse Fälle zu begrüssen ist. Freilich muss ich nach meinen Erfahrungen Heller recht geben, dass diese Ausspülung



von innen her nicht immer vollkommen ist. Auch ich habe — zumal bei kleinen Einschnitten — garnicht so selten die Wunde am folgenden Tage verklebt und manchmal dahinter Secretverhaltung gefunden. Bei längerer Dauer dieses Zustandes tritt dann eine Verschlimmerung des Krankheitsbildes ein.

Eine weitere günstige Eigenschaft des Oedems scheint in seiner schmerzlindernden Eigenschaft zu liegen. Ritter hat gezeigt, dass gewisse Entzündungsproducte (Eiter) anisotonisch sind, also nach unsern Kenntnissen über solche Lösungen Schmerzen hervorrufen müssen. Durch das Stauungsödem werden nun die Entzündungsproducte schnell und ausgiebig verdünnt, und damit wird leicht die allgemein anerkannte schmerzlindernde Wirkung der Staubehandlung erklärlich.

X Schliesslich kommt noch die baktericide und toxinbindende Kraft des Oedems in Betracht. Wenn auch die Ansichten darüber weit auseinander gehen, wie wir nachher sehen werden, in welcher Weise diese Kraft zu Stande kommt, und ob sie dem Oedem überhaupt in vermehrtem Maasse innewohnt, so haben wir in der Massenwirkung des Oedems immerhin einen Factor, der das Oedem auch dann als eine wirksame Erscheinung begrüssen lässt, wenn ihm besondere baktericide und toxinbindende Vorzüge vor dem Blutserum und der Lymphe nicht eigen sind. Allerdings weist Lexer ganz richtig darauf hin, dass bei heftiger bakterienreicher Entzündung ein schneller und vermehrter Untergang von Bakterien unerwünscht sein muss, weil dann in vermehrter Menge Endotoxine frei werden, gegen die es keine Antikörper im Serum giebt, welche sie (wie die Antitoxine die Toxine) schnell durch Bindung unschädlich machen könnten. Die Endotoxine entfalten daher während der Stauungszeit durch das Oedem verschleppt, ungehindert im ganzen Staugebiete ihre Giftwirkung, später in der Stauungspause schnell resorbirt, auch im ganzen Körper, bis sie endlich ausgeschieden oder zerstört werden. Man macht gar nicht so selten, zumal bei ganz acuten, schwereren Entzündungen, die Beobachtung, dass nach Abnahme der Staubinde die feurige Röthung des Staugebietes bestehen bleibt. Die Röthung endigt zumeist mit scharfem Rande genau an der Stelle, wo die Binde gelegen hatte. Sie ähnelt sehr einem Erysipel, unterscheidet sich jedoch von ihm durch das Fehlen von Fieber und Allgemeinerscheinungen sowie das nach

Abzug des Stauungsödems gewöhnlich fehlende Erhabensein ihres Randes. Ich will diese Röthung kurz die typische nennen und fasse sie mit Lexer als eine Giftwirkung auf, die in Folge des Verschleppens der Entzündungsstoffe über das ganze Staugebiet durch das Oedem entsteht. Wäre sie eine mechanisch hervorgerufene Gefässparalyse, wie diejenige nach der von Esmarch'schen Blutleere, so müsste sie häufiger und vor Allem täglich nach Abnahme der Binde auftreten. Ich habe sie ausgeprägt im Ganzen 24 mal in 227 Fällen von Bindenbehandlung gesehen; 13 mal war sie erst nach 2 Tagen deutlich, 8 mal schon am 1. Tage, 2 mal erst nach 3, 1 mal nach 4 Tagen. Gewöhnlich bestand sie 2—4 Tage, 1 mal sogar 6 Tage; 1 mal sah ich ein Recidiv der Röthung am 9. Tage. Bakteriologisch handelte es sich 14 mal um Streptokokkeninfectionen, davon 7 reine und 7 Mischinfectionen mit Staphylococcus aureus oder albus; 6 mal fand sich nur der Staphylococcus aureus; in 3 Fällen von geschlossener Stauung konnte auf Bakterien nicht untersucht werden.

Der Staubinde stehen die Saugvorrichtungen an ödemisirender Wirkung nach, sowohl was die Stärke, als was Zeitdauer der Oedemisirung anbetrifft. Wo es sich aber um offene Entzündungsherde handelt, ersetzen sie die giftverdünnende, giftzerstörende und ausspülende Thätigkeit der Binde durch die viel wirksamere Absaugung und Entfernung alles Schädlichen. Den Werth dieser Absaugung aus eröffneten Herden hat Perthes sehr hübsch im Thierversuch gezeigt.

Ausser den flüssigen treten nun bei der Entzündung auch körperliche Bestandtheile des Blutes aus den Gefässen aus.

Zunächst sind da die rothen Blutkörperchen zu nennen, die in beschränkter Zahl in das Gewebe überwandern und dort zu Grunde gehen. Dass unter der Wirkung der Saugvorrichtungen die kleinen Blutungen im Entzündungsherde vermehrt werden und längere Zeit erfolgen als bei natürlich ablaufenden Entzündungen, hat Rosenberger im Thierversuch nachgewiesen. Klinisch macht sich dieser Umstand in leichter Pigmentirung der Haut des Staungsgebietes nach längerer Behandlung bemerkbar. Eine Bedeutung ist der Erscheinung kaum beizumessen, da sie immerhin sich in mässigen Grenzen hält.

Wichtig und bedeutend ist dagegen die Zahl der Leukocyten,



die auswandern. Nötzel, Rosenberger und Andere haben sie histologisch bei Stau- und Saugversuchen am Thier in grosser Zahl im Gewebe nachweisen können. Beim Menschen hat man verschiedentlich ihre Vermehrung durch Zählung der Leukocyten im Blut des Staugebietes nachzuweisen gesucht. Laqueur fand im Blut der gesunden gestauten Fingerbeere meist eine geringe Leukocytenvermehrung um 500 bis höchstens 3000. Stahr untersuchte das Blut im erkrankten und gestauten Gliede und glaubt eine Vermehrung der Leukocyten gefunden zu haben. Seine Beschreibung der Versuche ist leider zu ungenau, als dass man ersehen könnte, ob er den Einfluss des Entzündungsvorganges auf die Leukocytenvermehrung gebührend berücksichtigt hat. Im übrigen erkannte er ganz richtig, dass die übliche Entnahme der Blutprobe durch Nadelstich zu Irrthümern führen muss, weil Stauungsödem sich dem hervorsickernden Blute beimischt und so das Ergebniss der Leukocytenzählung in der Zählkammer werthlos macht. Trotzdem hat Stahr diesen Fehler (z. B. durch directe Punktion eines Gefässes) nicht zu umgehen versucht. Auf die Zahl der in's Gewebe ausgetretenen oder austretenden Leukocyten erlauben diese Zählungen ihrer Mengen in der Blutbahn natürlich nur geringe Rückschlüsse.

Ich habe schon oben gesagt, dass es schwer ist, sich eine Vorstellung von dem Nutzen zu machen, dass eine Auswanderung von Leukocyten in dem ganzen weiten Staugebiete eines Armes z. B. erfolgt, wenn der Entzündungsherd nur auf einen Finger beschränkt ist. Soweit phagocytäre, proteolytische und antigene Eigenschaften in Betracht kommen, haben diese doch nur im Entzündungsherde selbst einen Sinn, wo Bakterien und Nekrosen vorhanden sind. Andere nützliche Eigenschaften der Leukocyten kennen wir nicht, und selbst die angeführten sind noch umstritten. Es ist bekannt, dass Metschnikoff's Phagocytenlehre viel Widerspruch erfahren hat. Die Erzeugung von Antikörpern ist gleichfalls eine Eigenschaft, die den Leukocyten bald zugeschrieben, bald wieder abgesprochen wird. Eine Einigung darüber ist unter den Bakteriologen jedenfalls noch nicht erzielt. Es scheint die Frage dadurch verwirrt zu werden, dass die Leukocyten sich verschiedenen Bakterien gegenüber verschieden verhalten. Wie dem auch sein mag, einen Werth dürften die phagocytären und baktericiden

Eigenschaften der ausgewanderten Leukocyten nur im Entzündungsgebiete selbst besitzen, weil sie nur dort ein Feld für ihre Thätigkeit finden, nicht aber in dem übrigen gestauten Gebiete. Dazu möchte ich das gleichfalls oben schon angedeutete Bedenken wiederholen: Wandern denn überhaupt in den Entzündungsherd zu wenig Leukocyten aus, so dass man ihre Zahl noch vermehren könnte oder sollte? Wenn man einen mikroskopischen Schnitt durch einen acuten Entzündungsherd betrachtet, so sieht man ihn völlig von Leukocyten durchsetzt, oft derart, dass die Gewebsstructur gänzlich verschwindet. Was sollen da noch mehr Leukocyten? Ganz gleichgültig ist übrigens die Auswanderung von Leukocyten nicht, weder im Entzündungsherde noch in dem übrigen Staugebiet. Wo Leukocyten zu Grunde gehen, werden proteolytische Fermente frei, und diese sind geeignet, das Gewebe zu schädigen. Wiederum begegnen wir also einer Thatsache, die das häufige und vermehrte Einschmelzen von Entzündungsherden unter der Staubehandlung zu erklären vermag.

Aus Hofmann's Untersuchungen gestauter Granulationen geht übrigens hervor, dass die für das Staugebiet herrschende Annahme einer Vermehrung der Leukocyten wenigstens für die Oberfläche offener Staugebiete nicht stimmt. Hofmann fand das histologische Bild nach der Stauung der Granulationen von der serösen Transsudatlon beherrscht, aber eine verminderte Leukocytose.

Bei der Saugbehandlung liegen die Verhältnisse ebenso. Rosenberger stellte in seinen Kaninchenversuchen fest, dass die Leukocytenansammlung im geschlossenen Entzündungsgebiet unter der Saugung gefördert wurde. Hofmann konnte hingegen an Granulationen zeigen, dass die Leukocytenzahl im Gewebe bei offenen Sauggebieten nach der Saugung beträchtlich vermindert war.

Wie Staubinde und Saugvorrichtungen auf die übrigen örtlichen Entzündungserscheinungen wirken, auf die Verstärkung der Drüsenthätigkeit, auf die Gewebswucherung, auf die kleinzellige Infiltration, darüber ist wenig bekannt. Von letzeren beiden hat Rosenberger am Kaninchen gezeigt, dass sie unter geschlossener Saugung verstärkt werden. Wir müssen hier jedoch noch drei andere für die klinische Behandlung acuter eitriger Infectionskrank-

heiten wichtige Eigenschaften der genannten Heilmittel besprechen, denen auch Bier besondere Ausführungen widmet, das sind ihre Wirkung auf den Schmerz, auf die Bakterien und auf die Resorption.

Bier erklärt die schmerzstillende Wirkung der Binde und der Saugvorrichtungen durch „Hyperämie". Im besonderen schliesst er sich der schon erwähnten Ansicht Ritter's an, die das wirksame Princip in der serösen Durchtränkung des Gewebes sieht, welche die Entzündungsstoffe schnell durch Verdünnung isotonisch macht. Eine andere Erklärung hat Bum für die Gelenke gegeben. Nach ihm soll die Stauungshyperämie eine Vermehrung des Gelenkinhalts und dadurch eine Verminderung der Gelenkflächenberührung hervorrufen. Er erklärt die Wirkung also in der Weise, wie man diejenige des Streckverbandes erklärt. Bier verwirft diese Erklärung, weil „Hyperämie bei zahlreichen Weichtheilerkrankungen, wo derartige Verhältnisse gar nicht in Betracht kommen, genau ebenso die Schmerzen herabsetzt." Ich habe in Gelenken gestauter Gliedmassen eine nachweisbare Vermehrung ihres Inhaltes nicht beobachten können und nehme daher an, dass die ödematöse Durchtränkung der Gelenkkapsel das Wesentliche ist. Ueber die Wirksamkeit der passiven Hyperämie sagt Bier selbst:

> „Meine Entdeckung der schmerzlindernden Wirkung der passiven Hyperämie steht in schroffem Widerspruch zu den bisher geltenden ärztlichen Anschauungen . . . Es fällt mir aber trotzdem nicht ein, mich hier mit der Beweisführung aufzuhalten, denn wenn etwas in der Medicin leicht zu zeigen ist, so ist es dies . . ., nur bitte ich, . . . nicht die Staubinde so fest anzuziehen, dass durch schwere Ernährungsstörungen der Gewebe und Druck auf die Nerven die heftigsten Schmerzen entstehen."

Bier würde richtiger von seiner Staubehandlung statt von passiver Hyperämie sprechen. Erstens liegen die Kreislaufverhältnisse unter der Staubindenwirkung noch keineswegs klar, und zweitens wirkt sicher jeder höhere Grad von Stauung schmerzhaft, auch ohne dass gerade schwere Ernährungsstörungen und Druck auf die Nerven vorzuliegen brauchen. Schliesslich muss man auch hier wieder betonen, dass vermehrte Gefässfüllung überhaupt nicht

selbst die Ursache einer Schmerzlinderung sein kann, sondern nur ihre Beziehung zum Gewebe, in diesem Falle nach Ritter der Austritt von Blutflüssigkeit. Nicht die Hyperämie, sondern das Oedem wäre also das Wesentliche. Was Bier über die schmerzstillende Wirkung der bisher üblichen Hochlagerung sagt, kann ich nicht unwidersprochen lassen. Sie soll oft nur anfänglich die Schmerzen lindern, so dass diese sich sehr bald von neuem einstellen. Ich vermuthe, Bier hat da Fälle im Auge, die ungenügend incidirt und drainirt waren. Uns wenigstens hat die Hochlagerung nur in seltenen Fällen gegen den Entzündungsschmerz versagt. Ein unfehlbares schmerzstillendes Mittel ist freilich die Hochlagerung auch nicht, da Schmerzen aus allen möglichen Ursachen entstehen können. Aber ebensowenig ist es die Stauung, wie man sich leicht aus der Literatur überzeugen kann. Bier schreibt selbst, dass er solche Fälle erlebt hat, wo die Bindenbehandlung versagte. Im Allgemeinen muss man jedoch dem Verfahren nachrühmen, dass es thatsächlich die Schmerzen zumeist in kurzer Zeit beseitigt oder doch lindert.

Wenden wir uns nun der Einwirkung von Staubinde und Saugglas auf die Bakterien zu. Alle diesbezüglichen Arbeiten setzen das Vorhandensein einer venösen Blutstauung voraus. Mehrere Untersucher halten sich nicht an die von Bier gegebenen Regeln für die Stauung, stauen zu lange oder zu stark u. s. w. Dadurch wird die Beurtheilung der Ergebnisse sehr erschwert und das Abweichen derselben von einander erklärlich.

Nötzel impfte tödtliche Mengen von Milzbrandbacillen und Streptokokken in das gestaute Hinterbein und Ohr von Kaninchen. Nur der vierte Theil der Thiere starb, so dass aus diesen Versuchen geschlossen wird, dass Stauungsödem baktericid wirke. Die Beweiskraft der Versuche wird aber durch zwei Punkte der Versuchsanordnung sehr in Frage gestellt. Nötzel impfte stets in ein vorhandenes Staugebiet hinein und liess die Binde über 48 Stunden liegen. Behring, Fränkel, Hamburger haben durch Versuche nachgewiesen, dass durch Kohlensäurereichthum bezw. die damit zusammenhängende hohe Alkalescenz für eine grosse Zahl von Bakterien, darunter gerade die Milzbrandbacillen, der Nährboden so verschlechtert wird, dass sie nicht wachsen, ja sogar zu Grunde gehen können. In Nötzel's Versuchen geriethen also die Bakterien



von vornherein unter ungünstige Bedingungen, sie konnten sich gar nicht erst entwickeln und starben ab durch Verhältnisse, wie sie am Krankenbette nie zu treffen sind, denn dort finden wir akklimatisirte und kräftig sich vermehrende Bakterien vor. Auch die über 48 Stunden andauernde Stauungszeit in Nötzel's Versuchen führt zu Täuschungen. Heyde hat in seinen Milzbrandversuchen gefunden, dass Heilung nur dann erzielt wurde, wenn die verimpfte Bacillenmenge eine gewisse Grösse nicht überschritt, und wenn sofort nach der Impfung mit der Stauung eingesetzt, und diese wenigstens 36—48 Stunden unterhalten wurde. Die Versuchsergebnisse lassen sich also so erklären, dass mässige Milzbrandmengen im Staugebiet einen so ungünstigen Nährboden finden, dass nach 36—48 Stunden schon so viele Bacillen zu Grunde gegangen sind, dass der Rest dem Gesammtkörper nichts mehr schadet. Bleibt jedoch eine zu grosse Zahl Bacillen übrig, oder lässt man ihnen Zeit sich zu akklimatisiren, bevor die Stauung einsetzt, so versagt das Mittel. Es ist demnach durch Nötzel's Versuche nicht erwiesen, dass besondere baktericide Kräfte im Stauungsgebiete anzunehmen sind.

Ueber die von Heyde angestellten Staphylokokkenversuche schreibt Baumgarten: „Bei Kaninchen trat Heilung auch ohne Therapie meist von selbst ein. Immerhin kam in unsern Versuchen die Heilung mit Hilfe der Stauung rascher zu Stande als ohne solche. Doch war dies nur der Fall bei kleineren Haut- und Gelenkeiterungen, welche durch Verimpfung geringer Kokkenmengen erzeugt, keine Neigung zu schneller Ausbreitung an den Tag legten. Ausgedehntere Abscedirungen erfahren dagegen unter der Stauung eher eine Verschlimmerung, und in einigen dieser Fälle trat nach Lösung der erstmalig angelegten Binde rascher Tod der Versuchsthiere ein, wahrscheinlich in Folge rapider Aufsaugung des mit den Toxinen und Endotoxinen der Staphylokokken geschwängerten Stauungstranssudates. Als eine weitere, den Werth der Stauungsbehandlung bei Staphylokokkeneiterungen einschränkende Beobachtung ist der Befund von virulenten Kokken in den Gelenkmembranen der anscheinend unter Stauungsbehandlung geheilten Gelenke hervorzuheben." Also auch hier keine sichere Baktericidie. Bier lässt Heyde-Baumgarten's Milzbrandversuche gelten und findet, dass sie von grosser principieller

Wichtigkeit für seine Lehre seien; gegen die ganz gleichen Staphylokokkenversuche wendet er jedoch ein, dass Mensch und Kaninchen immerhin verschiedene Dinge sind. Warum? Man weiss doch, dass bei Kaninchen gerade Staphylokokkeninfectionen viel leichter von selbst ausheilen als beim Menschen, also müsste eigentlich die Staubehandlung bei ihnen noch viel besser wirken als beim Menschen. Gegen Bier's weiteren Einwand, dass es nicht gelänge am Thier die von ihm verlangte Stauungshyperämie zu erzeugen, hat sich Baumgarten, ein anerkannt vorzüglicher Experimentator, ausdrücklich verwahrt.

In anderer Weise als Nötzel und Heyde hat Colley seine Versuche angeordnet. Er impfte nicht Thiere und staute sie dann, sondern er liess im Reagensglas entzündliches Stauungsödem in dreifacher Menge auf eine Bouillonaufschwemmung des zugehörigen Eiters 24 Stunden lang einwirken und beobachtete, dass dieses Gemisch im Vergleich zum Eiter an Virulenz für Mäuse verloren hatte. Die Thiere wurden wohl krank, aber starben nicht. Aus Colley's Ausführungen ist nicht ersichtlich, ob er entsprechend der Verdünnung mit Oedemflüssigkeit auch die vierfache Dosis Eitermischung zur Impfung benutzt hat. Ich würde einen solchen groben Einwand nicht zu erheben wagen, wenn nicht Colley's Versuchsergebnisse mit denen anderer Untersucher im Gegensatz stünden, und wenn nicht Colley in derselben Veröffentlichung die seltsame Behauptung aufgestellt hätte, dass er per vaginam gefühlt habe, wie die Weichtheile des Beckenbodens mittelst einer Bier'schen Saugglocke von den Bauchdecken her angesogen würden!

Culturelle Untersuchungen des Stauungsödems aus entzündlichen und nicht entzündlichen Stauungsgebieten haben mehrfach stattgefunden. So saugte Joseph wiederholt das entzündliche Stauungsödem vom Menschen mit der Pravaz'schen Spritze ab und fand es selbst bei schweren Infectionen bakterienfrei. Einen Beweis für seine baktericide Kraft kann ich darin nicht erblicken, dass es steril war. Ich glaube gern, dass collaterales und Stauungsödem abseits vom Infectionsherde steril ist. Es wäre ja auch traurig um die Bier'sche Stauungsbehandlung bestellt, wenn sie eine Verschleppung der Bakterien verursachen sollte. Dass ein Kranker von Joseph's Fällen trotz einer Staphylo-



kokken-Allgemeininfection steriles Stauungsödem hatte, ändert nichts an der mangelnden Beweiskraft für dessen Baktericidie, denn wenn auch Kokken in der geschlossenen Blutbahn kreisten, so brauchten sie darum noch lange nicht so zahlreich ins Gewebe ausgetreten gewesen zu sein, dass sie in der geringen Punctionsmenge des Oedems nachweisbar wurden. Ferner hat Heyde das entzündliche Stauungsödem seiner Milzbrandthiere in der Weise untersucht, dass er es mit Glascapillaren entnahm und im hängenden Tropfen, im Ausstrich und in Cultur prüfte. Er fand, „dass immer nur eine kleine Menge der Milzbrandbazillen in der Oedemflüssigkeit zu Grunde geht, die übrigen aber lebend und sehr oft noch virulent bleiben. Ferner zeigte sich im Gegensatz zu den Beobachtungen von Nötzel und Hahn, dass das Stauungsserum eine niedrigere baktericide Kraft besitzt als das Blutserum desselben Thieres.“ Ob Heyde ausser entzündlichen auch normales Stauungstranssudat auf seine baktericiden Kräfte hin untersucht hat, geht aus seinen und Baumgarten's Worten nicht deutlich hervor. Nötzel hat nämlich nicht entzündliche, sondern normale Stauungsflüssigkeit, d. h. Stauungsflüssigkeit nicht inficirter Kaninchen im Reagensglas auf ihre baktericide Kraft gegen Milzbrand untersucht. In seinen sechs Prüfungen war die normale Stauungsflüssigkeit jedes Mal um ein Geringes stärker baktericid als das Blutserum desselben Thieres, doch sagt Nötzel selbst, „die baktericide Kraft des Transsudates für höher anzuschlagen als die des Serums, würde ich nach den Protokollen allein nicht wagen.“ Im Uebrigen fand er einen Unterschied zwischen alter und frischer normaler Stauungsflüssigkeit. Entnahm er sie nämlich erst spät (nach 48- und 72 stündiger Stauung), so wirkte sie in seinen beiden Prüfungen schlechter als das Blutserum. Auch Hamburger hat normales Stauungsödem vom Kaninchenohr untersucht und fand, dass es gegen Milzbrandbacillen und Staphylococcus aureus kräftiger baktericid wirkte als das Blutserum desselben Thieres. Laqueur schliesslich untersuchte nicht Oedemflüssigkeit, sondern das Blutserum aus normalen gestauten Gliedern. Er staute bei gesunden und an chronischem Gelenkrheumatismus leidenden Menschen, entnahm dem Staugebiet ganz geringe Mengen Blutes und prüfte die baktericide Kraft des Serums im Reagensglas am Bacterium coli und Vibrio Metschnikoff. „Am constantesten fand sich die relative Zu-



nahme der bactericiden Kraft des Blutes bei sehr energischer 1—2 stündiger Stauung ausgeprägt, weniger regelmässig ist sie bei längerer Stauung ausgesprochen, auch hier ist sie nur bei intensiverer Anwendung vorhanden, ausserdem spielen noch individuelle Einflüsse mit." Laqueur hat demnach stets energisch gestaut, was unvorschriftsmässig ist, auch unterlässt er jegliche Angabe, in wieviel Procent seiner Versuche er ein positives Ergebnis hatte. Im Allgemeinen halte ich die positiven Unterschiede in seinen Befunden nicht für so ausgeprägt, dass sie nicht noch in die Grenzen der Fehlerquellen gerechnet werden könnten. Gröbere Unterschiede waren übrigens bei seiner Versuchsanordnung auch kaum zu erwarten. Specifische Antikörper konnten sich nicht bilden, weil die Bacillen mit dem Körper gar nicht in Berührung kamen. Aber auch nicht specifische baktericide Kräfte, wie sie im Oedem möglich sind (z. B. Vermehrung der Kohlensäure, des Alkaligehaltes oder dergl.), dürften sich wegen der Strömung des Blutes kaum in nachweisbarer Menge örtlich irgendwo in der Blutbahn ansammeln können.

Heller meint, dass die Stauungshyperämie die Stoffwechselproducte der Bakterien zurückhält, und diese alsdann ihre Erzeuger abtödten. Es ist wohl sicher, dass in Folge der behinderten Resorption im Stauungsgebiet eine Ansammlung solcher Stoffwechselproducte stattfindet. Aber erstens werden sie durch das Oedem verdünnt und über weite Strecken vertheilt, sie müssten also sehr reichlich gebildet werden. Zweitens dürften sie genügend concentrirt weit eher die Gewebe empfindlich schädigen, als dass sie den Bakterien gefährlich werden, demnach durch ihren Schaden die baktericide Eigenschaft der Staubehandlung praktisch wett machen. Drittens spricht gegen Heller's Erklärung die verhältnissmässig lange Lebensfähigkeit und Virulenz vieler Bakterien (z. B. der Staphylokokken) in älteren Bouillonculturen, in denen doch Stoffwechselproducte sich noch viel beträchtlicher anhäufen als im Gewebe.

Buchner, Nötzel, Heile, v. Leyden-Lazarus u. A. sehen in der vermehrten Leukocytenauswanderung bakterienfeindliche Einflüsse der Stauung. Ich habe im vorhergehenden schon darauf hingewiesen, dass weder über die Phagocytose noch über die Erzeugung von Antikörpern durch die Leukocyten bisher Sicherheit besteht. Ich möchte aber ausdrücklich betonen, dass ich damit



keineswegs beabsichtige, die Möglichkeit zu bestreiten, dass Leukocyten bei der Bakterienvernichtung wirksam sein können.

Schliesslich ist noch Hamburger's Erklärungsversuch für die Wirksamkeit der Stauungsbehandlung anzuführen. Hamburger nimmt an, dass diese zum Theil wenigstens auf der Zunahme der Kohlensäure sowie des Gehaltes an diffusibelm Alkali im Blutserum beruht. Beide Vorgänge wirken nachweislich entwicklungshemmend bzw. bakterienabtötend.

Aus allen diesen Untersuchungen geht hervor, dass die Frage, ob und wie die Stauungsbehandlung bakterizid wirkt, durch die Experimente noch nicht entschieden ist. Zur Annahme, dass eine Anhäufung von Antikörpern im Staugebiet stattfindet, fehlen zwingende Gründe. Leukocyten-, Kohlensäure-, Alkalivermehrung mögen nicht ohne Belang sein. Auch ist an eine Art Massenwirkung des Oedems zu denken (Nötzel), ohne dass eine relative Steigerung seiner baktericiden Fähigkeiten gegenüber dem übrigen Blutserum nothwendigerweise anzunehmen wäre.

Wie dem aber auch sei, der antibakteriellen Wirkung sind Schranken gezogen, worauf schon Lexer hinwies. Unzweideutig lehren das die Untersuchungen im Laboratorium und am Krankenbett. Nach der unter Stauungsbehandlung erfolgten Abheilung lassen sich noch oft lebende und virulente Bakterien im Entzündungsgebiete nachweisen. Heyde-Baumgarten haben dies bei ihren Versuchsthieren feststellen können. v. Brunn sah bei einer Streptokokkenallgemeininfection im Wochenbett ein vereitertes Knie unter Staubehandlung klinisch ausheilen, fand aber später bei der Section noch reichlich Streptokokken im Gelenk vor.

Ich selbst habe mehrfach bakteriologische Untersuchungen des Stau- und Sauggebietes angestellt. Zunächst habe ich in allen daraufhin untersuchten Fällen meines Materials gefunden, dass die Wunde in ihren Absonderungen stets die anfänglich vorhandenen Eitererreger bis zur Heilung enthielt. Eine Abnahme der Zahl oder Wachthumsfähigkeit der Bakterien war nie festzustellen; sie waren massenhaft, auch im kleinsten Tröpfchen Secret vorhanden. Selbst noch unter dem Wundschorf habe ich in 2 Fällen die Strepto- und Staphylokokken in Menge nachweisen können. Im Ganzen habe ich etwas über 50 Fälle untersucht, stets mit dem gleichen Ergebniss. Nun könnte man einwenden, dass im Gewebe



selbst die Verhältnisse anders liegen als im Oberflächensecret, da dort die Bakterien unter dem unmittelbaren Einfluss der „Hyperämie" ständen. Aber auch dort ist eine wesentliche Baktericidie nicht anzunehmen. Das zeigen zunächst die Fälle, in denen vorhandene Entzündungsherde nach kürzerer oder längerer Stauung oder Saugung einschmelzen. Die bakteriologische Untersuchung des Eiters ergiebt dann stets Bakterien in grosser Zahl und voller Wachsthumsfähigkeit.

15jähr. Knabe. Streptokokkenphlegmone am Fussrücken. Stauung. Nach 3 Tagen Erweichung. Einschnitt. Streptokokken.

21jähr. Mann. Handrückenphlegmone, ausgehend von einer Wunde, die Streptokokken und Albus enthält. Stauung. Nach 3 Tagen umschriebene Erweichung. Einschnitt. Streptokokken + Albus.

18jähr. Mann. Interdigitalphlegmone. Einschnitt. Aureus. Stauung. Nach 3 Tagen Erweichung am Handrücken. Einschnitt. Aureus. (Fall 32.)

7jähr. Junge. Erysipelphlegmone am Unterschenkel. Einschnitt. Streptokokken. Lymphangitisches Infiltrat im distalen Viertel der Oberschenkelinnenseite. Stauung. Nach 3 Tagen Erweichung des Infiltrats. Einschnitt. Streptokokken.

18jähr. Mann. Perilymphadenitische Phlegmone an der Innenseite der distalen Oberarmhälfte. Stauung. Nach 4 Tagen Erweichung. Einschnitt. Aureus.

26jähr. Arzt. Beginnender Furunkel am Vorderarm. Geschlossen gestaut. Nach 4 Tagen Epidermiskuppe entfernt. Aureus. (Fall 4.)

29jähr. Frau. Beginnender Furunkel am Vorderarm. Stauung. Nach 6 Tagen abscedirt. Einschnitt. Aureus. (Fall 5.)

22jähr. Frau. Mastitis abscedens subacuta. Einschnitt. Aureus + Albus + Coli. Saugung. Nach 4 Tagen neuer Abscess. Einschnitt. Streptokokken + Albus. (Fall 27.)

20jähr. Mann. Lymphangitisches Infiltrat am Vorderarm. Geschlossen gestaut. Nach 7 Tagen Erweichung. Einschnitt. Streptokokken.

60jähr. Mann. Bursitis traumatica olecrani. Peribursitis phlegmonosa. Einschnitt in die Bursa. Stauung. Nach 7 Tagen in einem erweichten Infiltratabschnitt am Unterarm Aureus + Albus.

29jährige Frau. Mastitis abscedens subacuta. Geschlossene Saugung. Nach 3 Tagen Abscess. Einschnitt. Aureus. Nach 7 Tagen neuer Abscess. Einschnitt. Aureus. (Fall 28.)

13jähr. Knabe. Inficirte Gelenkwunde am Finger mit beginnender Phlegmone. Stauung. Nach 2 Tagen Einschnitt in eine erweichte Stelle, Streptokokken. Nach 8 Tagen Abscess in der Hohlhand, Einschnitt, Streptokokken.

39jähr. Tischler. 4 Wochen altes offenes Panaritium am Mittelfinger. Aureus. Lymphangitis reticularis an der Innenseite des proximalen Unterarmdrittels. Stauung. Nach 11 Tagen Erweichung. Einschnitt. Aureus.



50jähr. Mann. Panaritium periostale mit Handrückenphlegmone und perilymphadenitischem Infiltrat am Ellenbogen. Einschnitt in die Phlegmone. Streptokokken. Stauung. Nach 12 Tagen Erweichung des Infiltrats am Ellenbogen. Einschnitt. Streptokokken.

56jähr. Mann. Hohlhandphlegmone durch Streptokokken. Einschnitt. Stauung. Nach 16 Tagen umschriebene Einschmelzung. Einschnitt. Streptokokken + Aureus.

12jähr. Mädchen. Interdigitalphlegmone. Einschnitt entleert Eiter. Aureus. 15 Tage lang gestaut. Scheinbare Heilung; am 19. Tage Fluctuation. Einschnitt entleert Eiter. Aureus.

31jähr. Frau. Mastitis abscedens mit Fistel. Aureus. Saugung. Nach 21 Tagen neuer Abscess. Einschnitt. Aureus. Desgleichen nach 38 Tagen und 45 Tagen. (Fall 29.)

Auf der gleichen Stufe stehen die Untersuchungen des entzündlichen Inhaltes von Gelenken und Schleimbeuteln während der Stau- oder Saugbehandlung.

13jähr. Mädchen. Kniegelenkentzündung bei Osteomyelitis acuta purulenta tibiae. Punction. Aureus. Stauung. Nach 20 Tagen Punction. Aureus.

12jähr. Knabe. Kniegelenkentzündung bei Osteomyelitis acuta purulenta femoris. Punction. Aureus. Stauung. Nach 9 Tagen Punction. Aureus. Desgleichen nach 16 und 63 Tagen. Erst am 72. Tage ergab die Punction sterilen Gelenkinhalt.

15jähr. Knabe. Acute eitrige Kniegelenksentzündung. Punction. Streptokokken. Stauung. Nach 14 Tagen Punction. Streptokokken.

30jähr. Mann. Bursitis acuta traumatica geschlossen gestaut. Nach 14 Tagen Punction. Aureus. Nach 18 Tagen Stichincision. Aureus.

Hierher gehören noch folgende Fälle:

9jähr. Knabe. Osteomyelitis acuta purulenta der distalen Femurmetaphyse. Geschlossen gestaut. Nach 9 Tagen Abscess eingeschnitten. Aureus. 2 Monate gestaut, dann scheinbar geheilt entlassen. Nach 5 Monaten Aufmeisselung. In der Bindegewebs- und Muskelnarbe, sowie im Knochen umschriebene Entzündungs- und Eiterherde. Aureus.

10jähr. Knabe. Osteomyelitis acuta purulenta der distalen Femurmetaphyse ohne Abscessbildung. Punction des Gewebes am Knochen. Aureus. Geschlossen gestaut. Punction nach 1 und nach 2 Wochen. Aureus. Bei der Operation nach 3 Wochen im Knochen Aureus.

Ferner gehören hierher alle meine anderen Fälle von gestauter acuter eitriger Osteomyelitis, bei denen es nachträglich zur Osteotomie kam. Stets fanden sich wachsthumsfähige Bakterien in grosser Menge im Knochen selbst noch nach 4 Monate dauernder Stauung.



Zweitens sprechen gegen eine regelmässige oder erhebliche baktericide Wirkung der Stauung alle die Fälle, in denen während der Behandlung Entzündungen der Lymphwege oder Metastasen auftraten. Ich will nur einige Beobachtungen anführen:

51jähr. Arbeiter. Inficirte Hautabschürfungen an den Fingern, Streptokokken + Albus enthaltend. Lymphangitische Streifen am Vorderarm. Stauung. Nach 1 Tag bildet sich ein zweimarkstückgrosses Infiltrat neben einem der Streifen.

26jähr. Arzt. Beginnender Furunkel am Vorderarm. Geschlossen gestaut. Nach 4 Tagen acute Lymphadenitis cubitalis. (Fall 4.)

17jähr. Schlosserlehrling. Panaritium subcutaneum des Kleinfingers. Aureus + Albus. Einschnitt. Stauung. Nach 9 Tagen Lymphangitis reticularis am Unterarm, die binnen 2 Tagen schwindet. Nach 19 Tagen lymphangitisches Infiltrat an der Ulnarseite des Unter- und Oberarms in der Nähe des Ellenbogengelenks.

36jähr. Schiffer. Panaritium subcutaneum des Mittelfingers mit Hohlhandphlegmone. Mehrere kleine Einschnitte. Streptokokken. Stauung. Nach 3 Tagen perilymphadenitisches Infiltrat am Oberarm in der Cubitaldrüsengegend. Nach 8 Tagen Thrombolymphangitis am Vorderarm.

43jähr. Fleischer. Schnittwunden an den Fingern mit beginnender Handrückenphlegmone. Stauung. Nach 6 Tagen phlegmonöse Röthung und Schwellung an der Streckseite des Vorderarms.

31jähr. Schlosser. Hohlhandphlegmone nach Schnittverletzung. Streptokokken + Aureus. Stauung. Nach 5 Tagen Thrombolymphangitis am Vorderarm. Nach 19 Tagen kleinhandtellergrosses lymphangitisches Infiltrat am Vorderarmrücken, dicht am Handgelenk.

26jähr. Stütze. Panaritium periostale des Daumenendgliedes. Einschnitt. Aureus. Stauung. Nach 12 Tagen strangförmiges lymphangitisches Infiltrat an der Innenseite des obern Unterarmdrittels.

54jähr. Weberin. 14 Tage altes Panaritium subcutaneum am Mittelfinger. Einschnitt. Aureus. Stauung. Nach 3 Tagen fünfmarkstückgrosses, nicht geröthetes Infiltrat an der Innenseite des obern Unterarmdrittels.

25jähr. Kaufmannstochter. 14 Tages altes Paronychium am rechten Daumen. Streptokokken + Albus. Ein Drittel des Nagels, soweit er unterminirt ist, entfernt. Stauung. Am 2. Tage lymphangitische Streifen am Unterarm und lymphangitisches Infiltrat an der Innenseite des Ellenbogengelenks. (Fall 62.)

32jähr. Arbeiter. 2 Tage alte Interdigitalphlegmone zwischen Daumen und Zeigefinger der rechten Hand. Einschnitt entleert Eiter. Aureus. Stauung. Am folgenden Tage lymphangitische Streifen am Unterarm.

21jähr. Schweizer. Beginnende Phlegmone am Handrücken nach Stichverletzung. Streptokokken + Albus. Stauung. Nach 15 Tagen lymphangitisches Infiltrat an der Innenseite des Ellenbogengelenks.



Dazu kommen noch die Seite 548 aufgeführten Fälle von Metastasenbildung.

Drittens sprechen gegen eine erhebliche Bakterienabtödtung alle die Fälle, in denen alsbald nach dem Fortlassen der Binde die Krankheit wiederkehrt.

Stich bringt einen solchen Fall von Paronychium.

Schmerzen, Röthung und Schwellung waren nach 2tägiger Stauung verschwunden. Die Binde wurde fortgelassen. Tags darauf neue heftige Schmerzen und Ausbildung eines typischen parungualen Panaritiums.

Croce empfiehlt auf Grund übler Erfahrung die Stauung vor allem beim Erysipel noch einige Tage nach dessen Verschwinden fortzusetzen.

Dasselbe empfehlen Ranzi und Stich für die Mastitisbehandlung durch Saugung.

„Mehrfach zeigte es sich", schreibt Haasler, „dass die Staubehandlung zu früh abgebrochen war, dass bei völligem subjectiven Wohlbefinden, objectiver anscheinender Wiederherstellung und functioneller Restitution doch keine völlige Beseitigung des Infectionsherdes erreicht war, dass daher nach einigen Tagen oder Wochen der Entzündungsprocess aufs Neue aufflammte, eventuell schwerer als beim ersten Male."

Auch Tuffier hat solche Beobachtungen gemacht.

Ich selbst sah ein habituelles Gesichtserysipel, das von der Nase ausging und 6 Tage lang mit Kopfstauung behandelt worden war, 2 Tage nach Abnahme der Binde wieder aufflammen.

Viertens schliesslich zeigen die Fälle von Secundärinfection während der Behandlung, dass die baktericide Kraft der Staubinde nicht allzu bedeutend sein kann. Wenn sie vorhanden wäre, so müsste sie doch mit den sicherlich nur wenigen anfänglich hineingerathenen Bakterien fertig werden können, zumal wenn es sich um eine andere Bakterienart handelt, als diejenige der vorliegenden Krankheit, denn es kommen dazu ja ganz andere specifische Antikörper in Betracht, die noch unverbraucht sind. Aber auch in diesem Falle findet keine sichere Vernichtung der Bakterien statt. Mehrfach verzeichnen die Berichte (u. A. auch Bier's, besonders aber v. Brunn's) das Auftreten secundärer Erysipele, obwohl es sich ursprünglich um Aureusinfectionen gehandelt

hatte[1]). In 5 Fällen sah Bier secundäre Infection mit Fäulnisserregern. Ich selbst erlebte 6 hierher gehörige Beispiele.

29jähriger Maurer. Schwielenabscess an der rechten Hand in der Volarfläche des Zwischenfingerraumes zwischen Mittel- und Ringfinger. Einschnitt. Aureus, Bindenstauung. Nach 3 Tagen am mitgestauten Daumen und Zeigefinger je ein kleines cutanes Panaritium durch Aureusinfection.

60jährige Dame. Wegen chronischer rheumatischer Arthritis im Knie- und Fussgelenk mit Staubinde am Oberschenkel behandelt, bekommt während dieser Behandlung nach einigen Wochen ein Paronychium an der grossen Zehe.

27 jähriger Hafenarbeiter. Abscedirende Phlegmone am Handrücken, in der nur Streptokokken sich finden. Einschnitt. Stauung. Nach 11 Tagen zeigt sich in den Wunden auch Albus. Am 9. Tage entstand eine Aknepustel am gestauten Unterarm durch Aureusinfection.

13jähriges Mädchen. Osteomyelitis acuta purulenta femoris. Einschnitt in den Abscess. Aureus. Stauung. Nach 31 Tagen Streptokokkeninfection der Wunde. (Fall 82.)

4jähriges Mädchen. Tuberculöser Fungus des Knies, seit 40 Tagen mit Einschnitt und Stauung behandelt. Wunde mit Krusten bedeckt. Erysipel.

12jähriger Knabe. Osteomyelitis acuta purulenta femoris mit Abscessbildung. Einschnitt entleert Eiter. Aureus. Nach 11 Wochen Stauung kommt es zu einer Streptokokkeninfection der Abscessfistel.

42jähriger Hausirer. Lymphangitisches Infiltrat am Arm nach Furunkel. 3. Tag: Erweichung, Einschnitt, Aureus. 7. Tag: secundäre Infection mit Streptokokken.

Diese mehrfach unter der Stauungsbehandlung beobachteten Secundärinfectionen widerlegen gleichzeitig practisch die Bedeutung von Nötzel's günstigen Versuchsergebnissen, der gleichfalls ein vorhandenes Staugebiet inficirte. Jedenfalls zeigen alle die angeführten Fälle, dass die bactericiden Kräfte nicht allzu gross sein können.

Die unter Stauungsbehandlung auftretenden secundären Infectionen der Lymphbahnen und metastatischen Abscesse sprechen zugleich gegen eine Virulenzverminderung. Wir besitzen leider heute noch keine sichere Methode der Virulenzbestimmung für Streptokokken und Staphylokokken. Unsere Versuchsthiere reagiren auf den einzelnen wie auf verschiedene Bakterienstämme ganz verschieden, und ausserdem deckt sich bei diesen Kokken Thiervirulenz nicht mit Menschenvirulenz. Eine experimentelle Prüfung der

[1]) Bakteriologische Untersuchungen fehlen zumeist, doch ist das Staphylokokkenerysipel eine so grosse Seltenheit, dass man es wohl unberücksichtigt lassen darf.



Virulenzabschwächung ist daher heute noch nicht möglich. Soviel scheint aber aus den klinischen Thatsachen hervorzugehen, dass eine Virulenzabschwächung ebensowenig wie eine Bactericidie weder mit irgend welcher Sicherheit noch in gesteigertem Maasse durch die Bier'sche Staubehandlung zu Stande kommt.

Wenden wir uns nun der Wirkung der Staubinde und der Saugvorrichtung auf die Resorption zu. Zunächst müssen wir da scharf zwischen eröffneten und geschlossenen Entzündungsherden unterscheiden. Wo eine Wunde, Fistel oder dergleichen besteht, tritt unter der Wirkung der Binde in Folge des Druckunterschiedes zwischen Aussenwelt und dem durch Oedem, Hyperämie u. s. w. hochgespannten Gewebe eine Menge Gewebsflüssigkeit, Stauungs- und Entzündungsödem, Eiter u. s. w. aus. Noch kräftiger ist dieser Strom unter der Saugwirkung der verschiedenen Saugvorrichtungen. Bakterien und ihre Gifte, auch Gewebstrümmer und anderes werden herausgespült und so gerade der Entzündungsherd in trefflicher Weise ausgewaschen. Die Wirksamkeit dieser Beseitigung der Entzündungsproducte durch Entfernung aus dem Körper ist vor Allem neben der anatomisch richtigen Lage der Wundöffnung abhängig von ihrer Grösse. Je grösser die Wunde ist, um so grösser ist auch das Gebiet, dessen Saftstrom nach aussen geht anstatt in den Körper. Wo hingegen eine solche Abflussöffnung nicht besteht, müssen alle die schädlichen Erzeugnisse der Entzündung (Bakterien, ihre Gifte, Gewebstrümmer, ausgetretene Blutbestandtheile) in den Gesammtkörper resorbirt werden, um dort theils ausgeschieden, theils vernichtet zu werden. Bisher war es das Bestreben der Aerzte diese Resorption nach Möglichkeit einzuschränken, während Bier ihr zum mindesten gleichgültig gegenübersteht. Ich werde darauf noch zurückzukommen haben.

Durch die Staubinde werden die Resorptionsvorgänge völlig verändert. Solange die Binde liegt, sind die Lymphbahnen theilweise zusammengepresst und geschlossen, die Venen gleichfalls etwas zusammengedrückt. Es ist also aus diesen rein mechanischen Verhältnissen verständlich, dass eine Verzögerung der Resorption statthaben muss. Eine völlige Aufhebung kommt nicht zu Stande, das beweisen klinische und experimentelle Thatsachen. Ich erinnere nur an das nicht seltene Fortbestehen des Fiebers und an Klapp's Milchzuckerversuche. Eine völlige Aufhebung der Resorption wäre



auch garnicht zweckmässig, denn ohne Uebertritt gewisser Mengen von Entzündungsstoffen in den Gesammtkörper würde die Antikörperbildung und Leukocytenvermehrung zum mindesten stark beeinträchtigt, wenn nicht unmöglich werden. Die Staubinde, die ja das Glied nur leicht abschnürt, lässt genügend Entzündungsstoffe in den Körper übertreten, andererseits schützt sie den Körper vor zu reichlicher Ueberschwemmung. Die liegende Staubinde ist also in dieser Beziehung ein ganz zweckmässiges Mittel. Aber sie bleibt nicht liegen. Nach 20—22 Stunden soll sie entfernt werden. Jetzt tritt plötzlich eine verstärkte Resorption ein. Waren die Entzündungsstoffe vorher zurückgehalten und somit aufgespeichert worden, so werden sie nun mit einmal in Blut- und Lymphbahnen geworfen und überschwemmen den ganzen Körper. Besteht im normalen Verlauf einer Entzündung eine stetige gleichmässige Resorption, so wird sie durch die Staubinde in eine ungleichmässige, von plötzlichen Schüben unterbrochene verwandelt. Die Resorptionsverhältnisse werden also nach Menge und Art verändert. Bier achtet dieser Dinge so wenig, dass er die Resorption in den Stauungspausen durch Hochlagerung der Gliedmassen noch beschleunigt. Theoretisch sind sie sicher bedenklich. Niemand ist im Stande von vornherein mit Sicherheit zu sagen, ob eine Infection mild oder schwer ist, niemand kennt also die Mengen von Toxinen, die im einzelnen Fall von den Bakterien erzeugt werden, oder die Mengen von Endotoxinen, die durch ihren Untergang entstehen, niemand die Mengen von Zerfallsproducten der Körpersubstanzen, niemand kann auch im voraus beurtheilen, wie fest Bakterien, inficirte Blut- und Lymphgefässthromben und dergl. im Entzündungsgebiete haften, ob sie nicht durch den beschleunigten Resorptionsstrom losgerissen und in den Körper verschleppt werden können. Gewiss verträgt der Körper eine ganze Menge dieser Schädlinge und vermag sie zu verarbeiten, ohne ernstlich Schaden zu nehmen. Aber schliesslich hat alles seine Grenzen. Ein Zuviel auf einmal wird dann schädlich. Darin liegt die Gefahr, und dieser Gefahr setzen wir die Kranken mit der Bindenbehandlung immer aus, denn wir kennen weder die Menge und Art der schädlichen Stoffe, die bei der schubweise verstärkten Resorption dem Körper zur Verarbeitung plötzlich aufgebürdet wird, noch können wir sie irgendwie mildernd

beeinflussen. Ueber solche theoretischen Vorstellungen, wie sie vor Allem Lexer erwogen hat, geht Bier hinweg. „Was kann nicht alles schädliche Folgen haben, besonders nach Ansicht auf bestimmte Lehrmeinungen eingeschworener Fachleute!“ Er verlässt sich lieber auf Erfahrungen und lässt sich von diesen leiten, nicht von dem, was er sich theoretisch vorstellt.

Wie steht es aber mit den Erfahrungen über die Resorption? Wir wissen jetzt zur Genüge, und Bier selbst hat das mehrfach betont, dass nach der Abnahme der Binde schneller Temperaturanstieg, ja Schüttelfrost erfolgen kann. Nicht immer bleibt das Allgemeinbefinden dabei gut, wie z. B. auch Bier, Heller u. A. beobachteten. Freilich Bier buunruhigt es weiter nicht, wenn ein kleines Mädchen länger als 14 Tage unter seiner Stauungsbehandlung bis zu 40° fiebert! Er staut ruhig weiter. Anderen dürfte eine derartige Resorption bedenklich erscheinen, und sie werden lieber eine Aufnahme grosser Mengen fiebererzeugender Stoffe in den Körper zu vermeiden suchen. Dass diese Stoffe schädlich sind, ist doch wohl kaum zu bestreiten, sind sie doch unter Anderem die Ursache der Herzschwächen, Nierenentzündungen und dergl. im Verlauf acuter Infectionskrankheiten. Die alte Behandlungsweise verfuhr darin viel richtiger, dass sie grundsätzlich durch Einschnitt die schädlichen Stoffe aus dem Körper zu entfernen suchte. Wenn aber schon einmal der Körper die Arbeitslast übernehmen soll, so ist in der schubweise gesteigerten Inanspruchnahme noch ein weiterer Nachtheil zu erblicken, der unter ungünstigen Verhältnissen schädliche Folgen haben kann. Auf jeden Fall ist diese Art der Resorptionsabänderung alles andere als die Nachahmung eines „natürlichen“ Heilvorganges, die Bier doch beabsichtigt.

Bluntersuchungen in den Stauungspausen zum directen Nachweis der Resorption schädlicher Stoffe sind nur in spärlicher Zahl angestellt worden. Meine eigenen Untersuchungen über das Verhalten der weissen Blutkörperchen ergaben 2 Stunden nach Abnahme der Staubinde meist eine Zunahme der Leukocyten im Blute. Diese Zunahme erlaubt die gleiche Schlussfolgerung wie das Auftreten von Fieber, sie beweist indirect die Resorption schädlicher Stoffe. Der directe Nachweis derselben ist noch nicht erbracht worden.



26jähriger Maurer. Von einem Furunkel ausgehende Phlegmone an der Aussenseite des Knies. Aureus. Stauung. Täglich zwischen 37,5 und 38,8 fiebernd. Nach 8 Tagen centrale Erweichung. Blutentnahme aus dem Ohr.

	2. Tag	3. Tag	5. Tag	8. Tag	
Während der Stauung . . .	—	15700	17500	12500	Leukocyten.
$1^1/_2$ Stunden später nach Abnahme der Binde	24200	—	—	—	„
2 Stunden später nach Abnahme der Binde	—	14000	—	—	„
$2^1/_2$ Stunden später nach Abnahme der Binde	—	—	21500	—	„
		—1700	+4000		Leukocyten.

15jähriger Junge. Streptokokkeneiterung des rechten Knies. Geschlossen gestaut. Lytischer Fieberabfall. Blutentnahme aus dem Ohr.

	6. Tag	8. Tag	11. Tag	13. Tag	
Während der Stauung . . .	15800	10000	24400	16600	Leukocyten.
2 Stunden später nach Abnahme der Stauungsbinde . . .	21300	15500	17800[1])	—	„
	+5500	+5500	—6600		Leukocyten.

35jähriger Bauarbeiter. Interdigitalphlegmone durch Albus. Fieberfrei. Einschnitt. Stauung. Blutentnahme aus dem Ohr.

	3. Tag	
Während der Stauung	11600	Leukocyten.
1 Stunde später nach der Abnahme der Binde	11700	„
	+100	Leukocyten.

33jähriger Bauer. Hohlhandphlegmone durch Aureus. Fieberfrei. Einschnitt. Stauung. Blutentnahme aus dem Ohr.

	3. Tag	
Während der Stauung	10700	Leukocyten.
1 Stunde später nach Abnahme der Binde	12400	„
	+1700	Leukocyten.

Joseph behauptet, dass Heller in der Stauungspause im Blut keine Bakterien habe nachweisen können. Heller sagt aber in der angezogenen Arbeit nur, dass er solche Untersuchungen machen wolle, veröffentlicht hat er nichts darüber. Joseph's An-

[1]) Nur $1^1/_2$ Stunden nach Abnahme der Binde.



gabe, dass er selbst, ebenso wie Heller keine Bakterien gefunden hat, wird von ihm nicht näher belegt. Aus klinischen Beobachtungen kann man hingegen sicher entnehmen, dass ab und zu Bakterienverschleppungen vorkommen. Heller sah eine Metastase in der Articulatio metacarpophalangealis II bei der Stauungsbehandlung einer Osteomyelitis acuta purulenta ulnae 14 Tage nach bereits eingetretener Entfieberung entstehen. Bardenheuer beobachtete bei einer acuten eitrigen Osteomyelitis der Tibia nach 4 Wochen eine Humerusmetastase mit Ellbogengelenkeiterung, nach 6 Wochen eine Claviculametastase. Ich selbst verfüge über einen Fall von Ostomyelitis acuta purulenta humeri sinistri, bei dem es am 4. und 6. Tage während der Stauungsbehandlung zu Metastasen im rechten Ellbogen- und Hüftgelenk kam (Fall 87). In einem zweiten Falle, gleichfalls einer acuten eitrigen Osteomyelitis des Femur, entstand unbemerkt während einer viermonatigen Stauung eine Metastase im Schlüsselbein (Fall 82).

Ganz neuerdings hat Joseph den Beweis zu führen gesucht, dass eine schnelle Resorption nach Abnahme der Staubinde nicht in dem gefürchteten Maasse stattfinde. Er spritzte Kaninchen defibrinirtes Schweineblut in die Ohrvene oder Oberschenkelvene und fand, dass die Thiere in wenigen Minuten zu Grunde gingen, wenn er in der Richtung nach dem Herzen zu einspritzte. Wählte er aber die umgekehrte Richtung, während Ohr oder Bein völlig abgeschnürt waren, und stellte er dann nach 5 Minuten den Blutkreislauf wieder her, so vertrugen die Thiere die 3—5 fache Menge Schweineblut, ohne zu sterben, bekamen jedoch einige Stunden später eine heftige Entzündung der abgeschnürten Glieder, die nach längerer Zeit ohne Spuren zu hinterlassen abklang. Ein beachtenswerthes Austreten des eingespritzten Blutes in's Gewebe durch Gefässzerreissung ebenso wie eine Thrombenbildung glaubt Joseph ausschliessen zu können und meint die einzig übrigbleibende Erklärung für das Ueberleben der Thiere wäre die, dass „die Blutwelle der reactiven Hyperämie, welche der Lösung der Blutleere folgt, die fremden Blutkörperchen auflöst, aber die Trümmer nicht plötzlich in den Kreislauf hinausschwemmt, sondern in dem Endothelrohr haften lässt". Setzte Joseph dem Schweineblut Strychnin zu, so verendeten die Thiere jedesmal schnell am Strychnintetanus. Er schliesst aus seinen Versuchen, „dass die



Capillaren lösliche Gifte wie Strychnin passiren lassen, die entzündungserregenden Trümmer fremder thierischer Zellen und wohl auch der Bakterien hingegen zurückhalten, und sie nicht sofort an die allgemeine Circulation abliefern. Man sieht daraus, fährt er fort, „wieviel die Capillarhyperämie leistet, wie sie das 3—5 fache einer tödtlichen Infectionsdosis in ihrem Endothelrohr umklammert und unschädlich macht.“ Wie die Hyperämie in diese Schlussfolgerung plötzlich hineingeräth, ist mir unklar. In den Versuchen handelt es sich doch um den Aufenthalt des Schweineblutes in den Capillaren bei Blutstockung. Das willkürliche Herbeiziehen der späteren Hyperämie erschwert hingegen jegliche Vorstellung von dem Vorgang der Entgiftung. Mir ist es unverständlich, wie der Blutstrom, also eine fortschreitende Bewegung, ein „Haftenlassen“ des eingespritzten Blutes bewirken soll. Wenn thatsächlich keine Thrombenbildung in den Gefässen zu Stande kommt, so wird die plötzlich andrängende Blutwelle der reactiven Hyperämie das im Wege stehende fremde Blut doch sofort in den Körper mitfortreissen, anstatt es liegen zn lassen, geschweige denn es festzuhalten. Die Bindung des Blutgiftes muss demnach in irgend einer Weise schon vor Wiederherstellung des Kreislaufes geschehen sein, das heisst, ehe eine Hyperämie überhaupt in Frage kommt. Joseph's Versuche beweisen garnichts für eine Entgiftung durch Capillarhyperämie, sondern nur etwas für eine Giftbindung in den Capillaren. Wenn er aus ihnen folgert, dass die in der Staupause bestehenbleibende Capillarhyperämie (die „typische“ Röthung) die Resorption von Bakteriengiften hindere, so ist das demnach nicht richtig. Folgern darf man aus ihnen nur, dass die im Blutkörperchenstroma enthaltenen Gifte in den Capillaren gebunden und so zum Theil der Resorption entzogen werden können. Die Hyperämie hat damit nichts zu thun, sie ist lediglich die Folgeerscheinung dieser Giftwirkung auf die Capillaren[1]. Freilich darf man bei diesen Schlussfolgerungen nicht vergessen, dass doch ein gewaltiger Unterschied besteht zwischen den Veränderungen, welche eine zeitweilig vollkommene Kreislaufhemmung und denen, welche eine so gelinde Kreislaufbehinderung wie die der Staubinde hervorruft.

[1] Joseph's Versuche stützen demnach Lexer's Ansicht, dass die erysipelatöse Röthe des Staugebietes (die „typische“ Röthe) durch Endotoxinwirkung zu Stande kommt.

Schlüsse von einem Zustand auf den andern zu ziehen, erscheint mir sehr gewagt Aber selbst wenn man eine örtliche Bindung der Stromagifte (Endotoxine) aus Joseph's Versuchen schliessen will, so bezieht sich diese Bindung doch nur auf den unlöslichen Theil derselben. Jedenfalls zeigt die Beobachtung am Krankenbett (Temperatursteigerung, Leukocytenvermehrung, Verschlechterung des Befindens u. s. w.) und der Thierversuch (Heyde-Baumgarten), dass unzweifelhaft eine acute und beträchtliche Resorption stattfindet.

Die Thatsache bleibt bestehen, dass das Bier'sche Stauungsverfahren die Resorption der Entzündungsstoffe fördert. Sicher ist ferner, dass die resorbirten Entzündungsstoffe Schädigungen z. B. in parenchymatösen Organen wie Herz, Leber, Nieren hervorrufen können, abgesehen davon, dass gelegentlich auch Metastasen auftreten. Folglich haben wir hier eine Schattenseite des Bierschen Verfahrens vor uns, die beseitigt werden müsste. Dazu verhelfen nur genügend ausgiebige Einschnitte, welche die Entzündungsstoffe nach aussen entleeren, und sie nicht erst in den Körper übergehen lassen. Wer aber die Entwicklung von Bier's Lehren verfolgt hat, wird zugeben müssen, dass die Forderung genügend grosser Incisionen zum Herausschaffen aller schädlichen Stoffe nicht dem Geist der Bier'schen Lehren entspricht. Man rühmte gerade das Fortfallen grösserer Einschnitte, und das Wort „Stichincision", das in allen, auch den neuesten Arbeiten von Bier's Anhängern und Schülern immer wiederkehrt, wäre für seine Behandlungsweise eigens erfunden worden, wenn es nicht schon vorhanden gewesen wäre. Freilich Bier selbst verwahrt sich neuerdings dagegen, dass er unbedingt kleine Schnitte empfehle, und wenn er auch noch nicht den Grundsatz der alten Schule anerkennt, dass unter allen Umständen die entzündlichen Stoffe aus dem Körper herausgeschafft werden sollen, so nähert er sich doch diesem Standpunkt, indem er ihn wenigstens practisch für vollendete Eiterungen einnimmt.

Wir kommen damit zur allgemeinen Betrachtung des Grundsatzes der Bier'schen Stauungsbehandlung. Bier selbst stellt es so dar, als ob sie den Gegensatz zum bisherigen antiphlogistischen Vorgehen bilde. Das trifft aber den Kern der Sache nicht. Eigentliche Antiphlogose wird wohl schon seit längerer Zeit von den

meisten Chirurgen nicht mehr getrieben; der Eisbeutel ist z. B. von uns schon lange aus der Behandlung oberflächlicher Entzündungen verbannt. Eine Bekämpfung der Entzündung war keineswegs bisher die Absicht unserer Behandlungsweise, darüber war man eigentlich schon seit Jahren heraus, seitdem man die Rolle der Bakterien für die Entzündungskrankheiten kennen gelernt hatte. Der moderne Art bekämpfte die Krankheitserreger und ihre Gifte; er suchte das Zurückgehen der Entzündungserscheinungen nicht um ihrer selbst willen, sondern weil es ihm ein Maassstab war für die Vernichtung der Krankheitserreger. Der Grundsatz der modernen Chirurgie in der Behandlung der acuten eitrigen Infectionskrankheiten, wie er gerade auch von der v. Bergmann'schen Schule stets verfochten wurde, war der: vor allen Dingen heraus mit den Bakterien und ihren Giften aus dem Körper, cessante causa cessat effectus. Ganz anders ist Bier's Standpunkt. Seine Behandlungsweise greift nicht bei der Krankheitsursache an, er versucht gar nicht grundsätzlich die Erreger und ihre Gifte unschädlich zu machen, sondern er nimmt sie als etwas Unvermeidliches hin und sucht vor allem den Körper in seiner Abwehr zu unterstützen und zu kräftigen. Das Hauptziel der Behandlung wird von der Bekämpfung der Krankheitsursache verschoben auf die Kräftigung der natürlichen Heilmittel, statt des causalen zielbewussten äusseren Eingriffs haben wir die abwartende Unterstützungstherapie der inneren Medicin. Was ist logischer, als dass man danach trachtet die Krankheitserreger und ihre Stoffe aus dem Körper herauszuschaffen, ehe sie ihm haben schaden können? Und jetzt sehen wir diesen Gedanken gegen den zurücktreten, der im Volksbewusstsein so tief wurzelt, dass die Naturheilung immer die beste sei. Von diesem Standpunkte aus verwirft Bier den frühzeitigen Einschnitt in entzündliche Infiltrate. Von diesem Gesichtspunkte aus achtet er nicht der eitrigen Einschmelzungen des Gewebes, von diesem Gesichtspunkte aus staut er bei einem Kinde eine acute eitrige Osteomyelitis der Tibia und Fibula mit Vereiterung des Sprunggelenkes ohne Aufmeisselung, so dass 14 Tage lang Fieber bis zu 40° mit Tagesschwankungen von zum Theil über 3° bestehen, freilich ohne schwerere Allgemeinerscheinungen. Nichts ist vielleicht bezeichnender als gerade dieser Fall und die daran geknüpften Betrachtungen seines Schülers Joseph. Joseph



deutet das Fieber als die Allgemeinreaction des Körpers, die unter der Stauungshyperämie entsteht, und als nützliche Abwehrvorrichtung angesehen werden muss, durch welche sich der Körper von eingedrungenen Schädlichkeiten zu befreien sucht. Er erfindet für dasselbe das neue Wort „Stauungsfieber" und doch handelt es sich in dem Fall um nichts anderes als um ein typisches infectiöses Resorptionsfieber! Wozu musste denn der Körper die gewaltige Arbeit leisten? Wenn man solche Krankengeschichten und Ansichten liest, muss man sich da nicht unwillkürlich fragen, ob denn eine derartige Resorption nicht auch einmal einen unglücklichen Ausgang nehmen kann? Heller sagt ganz richtig, dass bei dem jetzigen Stand der Stauungsfrage die Indicatio vitalis zu sehr in den Hintergrund getreten sei. Nicht Antiphlogose, sondern die Prinzipienfrage, ob der Körper die Vernichtungsarbeit gegen die eingedrungenen Infectionserreger leisten soll, oder ob wir mit dem Messer ihm diese Arbeit nach Möglichkeit abnehmen sollen, Unterstützungstherapie oder causale Therapie, das ist der springende Punkt in der ganzen Frage der Behandlung der acuten eitrigen Infectionskrankheiten nach Bier oder nach alter Weise.

Bier will durch Verstärkung der Entzündung die Infection sicherer zur Heilung bringen. Eine Verstärkung der Entzündung ist nun dasselbe wie eine starke Entzündung. Da schwere Entzündungen mit Eiterung einhergehen, so erlebt man naturgemäss unter der Bier'schen Behandlung häufigere und ausgedehntere Eiterungen als früher, häufigere, weil alle Entzündungen, die sonst gerade noch ohne Eiterung abgeheilt wären, durch Verstärkung der Entzündung nun der Vereiterung verfallen; ausgedehntere, weil die eitrige Einschmelzung entsprechend der Verstärkung der Entzündung zunehmen muss. Lexer hat dies die Kataplasmawirkung der Bier'schen Stauung benannt. In der That, was früher die Breiumschläge bewirkten, macht heute die Staubinde, nämlich Erhöhung der Entzündung und Einschmelzung des Gewebes. Früher machte man auf ein phlegmonöses Infiltrat Breiumschläge und „reifte" es, jetzt nimmt man die Staubinde und „localisirt" (Bier) die Eiterung. Früher sah man ab und zu gewaltige Gewebseinschmelzungen unter den Breiumschlägen auftreten, jetzt erlebt man dasselbe bei der Stauung. Bei schweren Fascienphlegmonen z. B.



spricht Heller von einem verblüffend schnellen Anwachsen der ausgedehnten Hautunterminirung, Sick von „einer geradezu deletären Wirkung“ der Stauung. Unter meinen Krankengeschichten finden sich zahlreiche Beispiele von Kataplasmawirkung (Fall 5, 30, 73b, 109, Phlegmonen u. s. w.).

Auch im Thierexperiment ist die Steigerung der Entzündung und Vermehrung der Eiterbildung festgestellt worden. Heyde hat von der Stauung, Rosenberger von der Saugung nachweisen können, dass durch das Bier'sche Verfahren die Entzündungserscheinungen inficirter Gebiete allesammt gesteigert wurden. Rosenberger schreibt, dass die ganze Reaction unter der geschlossenen Saugung „stürmischer und nach In- und Extensität bedeutender war. Auflockerung des Gewebes, ödematöse Durchtränkung, Blutungen, Auswanderung von Blutkörperchen, reactive Wucherung des Gewebes, alles war viel stärker, und die Bildung von Eiter ging in bedeutend reichlicheren Mengen vor sich.“

Nun mag ja für viele Fälle diese Verstärkung der Entzündung und Vermehrung der Eiterung gleichgültig sein. Für manche Fälle ist sie aber nicht nur überflüssig, sondern auch nachtheilig. Das zeigen z. B. wieder Rosenberger's Thierversuche. Er erregte bei Kaninchen Eiterung, indem er terpentingetränkte Celloidinstückchen an jeder Seite des Bauches unter die Haut schob und die eine Seite mit dem Saugglas behandelte, die andere nicht. Es ergab sich, dass die nicht behandelte Seite geringere Entzündung, geringere Eiterung, aber auch frühzeitigere Abkapselung des Herdes zeigte als die behandelte. Die Saugung hatte also die Heilung verzögert.

Dass Eiterung eine Art von Heilungsvorgang ist, will ich gar nicht bestreiten. Die Natur heilt freilich so. Aber sollen wir ruhig zusehen, wie sich das Gewebe mit der Entzündung abquält, und schliesslich zum Theil zerstört und eingeschmolzen wird, abgesehen von den Gefahren, die den Gesammtkörper währenddessen umlauern? Wir haben es ja nicht in der Hand, die Stärke der Entzündung, noch die Richtung derselben zu regeln, nach der hin sie sich ausbreitet. Wenn wir eine bestehende Entzündung verstärken, so wird sie dasselbe thun, was sie auch sonst bei grosser Intensität gethan haben würde, sie wird sich in die Nachbarschaft ausbreiten. Ob sie dabei zum Uebergreifen auf ein Gelenk, eine

Sehnenscheide veranlasst wird, das entzieht sich unserer Macht. Ist es nicht richtiger, durch einen herzhaften Schnitt grundsätzlich alle dem vorzubeugen, soweit es in unseren Kräften steht? Und wir können damit etwas erreichen. Nehmen wir einen Fall, bei dem die Entzündung gerade auf der Grenze zwischen Heilung mit und ohne Gewebseinschmelzung verläuft. Stauen wir solchen Fall, so muss durch Verstärkung der Entzündung stellenweise Eiterung eintreten; machen wir nach altem Grundsatz einen Einschnitt, so entleeren sich sofort eine Menge schädigender Stoffe, und das Gewebe ist sicher vor der Einschmelzung bewahrt. Nicht aus antiphlogistischen Gründen, sondern um dem Körper die Eiterung zu ersparen, um ihn vor den Gefahren der Resorption zu behüten, und um ihn von den Krankheitserregern zu befreien, forderte die alte Schule bei allen irgendwie schwereren acuten eitrigen Entzündungen den Einschnitt.

Nun hat Bier in seiner letzten Veröffentlichung schon bezüglich der Einschnitte praktisch die weitgehendsten Zugeständnisse gemacht. Er schreibt, man soll stets versuchen, mit kleinen Schnitten auszukommen, wo grosse die Function stören würden, also vor allem bei Sehnenscheiden- und Gelenkeiterungen. Bei den meisten anderen Fällen ist die Grösse des Schnittes von untergeordneter Bedeutung. Wer dort mit kleinen nicht auskommt, mache ruhig grosse. Damit nähert sich Bier ganz dem alten Standpunkt. Kein Mensch war so unvernünftig, die Schnitte grösser zu fordern, als es nöthig ist. Der Unterschied zwischen Bier's und der alten Lehre besteht eben nur darin, dass Bier dem Einschnitt die untergeordnete Bedeutung zuweist, dagegen der künstlichen Anfachung der Entzündung die Hauptrolle zuertheilt, während die alte Lehre den Schnitt in den Vordergrund stellt und die Entzündungsarbeit überhaupt überflüssig zu machen sucht. Mit dem Zugeständniss der Nothwendigkeit des Einschnittes fällt viel von dem Nimbus fort, der Bier's neue Lehre in vieler Leute Augen umgiebt. Wurde doch schon davon gesprochen, dass sie die Behandlung der acuten eitrigen Infectionskrankheiten der Hand des Chirurgen entwendete. Ohne Schneiden, oder doch nur eine „Stich"incision, das war die Losung. Wenn doch geschnitten werden muss, so ist der Hauptvortheil verloren.

Wie wenig im Grunde genommen Bier den hohen Werth ge-

nügender Einschnitte zu schätzen weiss, beweist seine Beurtheilung eines seiner Todesfälle. Ein Herzkranker mit Armphlegmone stirbt nach zweitägiger geschlossener Stauung. „Die Section zeigte, dass nicht etwa die Spaltung eines Abscesses versäumt war; denn die vorhandenen kleinen Abscesse waren so geringfügig, dass sie niemals während des Lebens aufgefunden wären, und im günstigsten Falle ihre Spaltung nichts genützt hätte. Die schwere Aortenstenose erklärt den plötzlichen Tod bei der acuten Infectionskrankheit.“ Dass durch gründliches Einschneiden auch des nicht eingeschmolzenen phlegmonösen Infiltrats die schädigenden Stoffe der acuten Infectionskrankheit hätten beseitigt werden können, und durch Verhinderung ihrer Resorption das kranke Herz vielleicht erfolgreich entlastet worden wäre, der Gedanke liegt Bier anscheinend völlig fern.

Aber vielleicht braucht man nun unter der Staubehandlung seltener einzuschneiden, vielleicht kann man die Schnitte kleiner machen? Ich glaube nicht, dass man seltener wird einschneiden müssen. In Frage kommen die leichten Fälle, bei denen die Krankheit so gutartig verläuft, dass sie ohne oder doch gerade noch ohne Eiterung abheilen würde, wenn man sie unbeeinflusst lässt. Verstärkt man bei ihnen die Entzündung durch Stauungsbehandlung, so kommt es zur Eiterung, und man muss einschneiden. Umgekehrt wäre nach der alten Behandlungsweise ein Einschnitt nicht nöthig, man würde mit Ruhigstellung und Hochlagerung auskommen. Ob die Schnitte bei der Staubehandlung kleiner angelegt werden dürfen als früher, ist sehr schwer zu beurtheilen. Ich glaube nicht, dass sich wesentliche Unterschiede finden werden. Das Urtheil darüber ist allerdings Gefühlssache. Beweisen lässt sich da nichts. Da eine Entzündung nicht der anderen gleicht und man sich häufig Täuschungen über ihre Schwere hingiebt, fehlt jeglicher Maassstab zum Vergleich. Wenn Nordmann sagt, richtig stauen ist sicherlich ebenso schwer, wenn nicht schwerer zu lernen, als richtig incidiren, so möchte ich den Satz lieber umkehren. Beides ist sicher nicht leicht zu lernen, aber das richtige Incidiren halte ich für schwerer. Man soll gerade so grosse Schnitte machen, dass die Entzündung daraufhin zurückgeht und stärkere Resorption aus dem Entzündungsgebiet verhindert wird, nicht unnöthig



grössere, aber auch nicht kleinere. Diese alte Forderung bleibt auch bei der neuen Behandlungsweise zu recht bestehen. Dass man entzündete Sehnenscheiden nicht von oben bis unten aufschlitzen soll, sondern mit mehreren kleinen, wenn möglich seitlichen Schnitten auszukommen sucht, hat schon die alte Lehre gefordert, und ist nicht etwa eine Errungenschaft der Bier'schen Behandlungsweise.

Wenn in Vorstehendem mehrfach von dem „alten" Verfahren der Behandlung acuter eitriger Infectionen die Rede war im Gegensatz zu der „neuen", von Bier empfohlenen Behandlungsweise, so bedarf das einer Richtigstellung. Ein „altes" Verfahren in dem Sinne einer einheitlichen von einer grösseren Gruppe von Aerzten anerkannten Behandlungsweise giebt es nicht, wie ich Eingangs schon ausführte. Es besteht eine grosse Reihe von Behandlungsarten, die natürlich nicht alle gleichwerthig sind. Auf diesem Umstande beruht wohl auch die verschiedene Bewerthung, die Bier's neues Verfahren gefunden hat. Wer ein gutes Verfahren besitzt, wird sich schwerer zu einem Wechsel entschliessen als der, welcher Ursache zur Unzufriedenheit hat. Urtheilen aber kann man natürlich nur über das, was man selbst kennt. Wenn also in diesen Zeilen von dem alten Verfahren gesprochen wird, so ist damit dasjenige der v. Bergmann'schen Schule gemeint, wie es durch Lexer in seinem Lehrbuch der Allgem. Chirurgie (1. Aufl., 1904) und neuerdings in seinem Vortrage: Die Behandlung der septischen Infection eine ausführliche Darstellung gefunden hat. Die Grundzüge dieses Verfahrens sind kurz folgende: Zunächst ist bei allen erheblichen Erkrankungen der Entzündungsherd zu eröffnen, damit Krankheitserreger und ihre Stoffe genügend Ableitung nach aussen finden, nicht in den Körper resorbirt werden; durch richtige Drainage ist für einen dauernden Abfluss dieser Stoffe zu sorgen. Zweitens ist durch ausreichende Ruhigstellung des Krankheitsgebietes jede mechanische Störung und die Verschleppung von Krankheitsstoffen in die Nachbarschaft zu verhüten. Drittens sollen kranke Gliedmaassen bei allen heftigeren Entzündungen hochgelagert oder hochgehängt werden, um der venösen Stase mit ihrer Folge der Ernährungsstörung und Nekrose entgegenzuarbeiten. Viertens ist alles Drücken, Verletzen der Granulationen u. s. w. verboten, denn es ist am Krankenbette und im

Thierversuch häufig genug nachgewiesen, dass solchen Misshandlungen des Entzündungsherdes Lymphangitis, Erysipel, Fieber, Embolien durch abgerissene feinste Lymph- und Venenthromben u. dgl. folgen können. Bier's Vorschriften besagen das gerade Gegentheil. Erstens soll der Körper die Arbeit der Vernichtung der Krankheitsstoffe selbst leisten. Zweitens wird die Ruhigstellung der Gliedmaassen verworfen, weil sie zu Versteifungen führe. Drittens wird nicht suspendirt, sondern statt eine Erleichterung des Blutumlaufes zu erstreben, wird derselbe noch künstlich erschwert. Viertens wird der Eiter ausgedrückt, es wird frühzeitig bewegt u. s. f.

Was sich für und wider die neue Lehre theoretisch sagen lässt, habe ich in vorstehenden Seiten auszuführen gesucht. Es bleibt mir nun noch der Beweis, dass die Theorie auch mit der Praxis übereinstimmt. Ich bin mir allerdings bewusst, dass dafür eine strenge Beweisführung unmöglich ist. Das Krankenmaterial ist zu ungleich, und selbst aus guten Krankengeschichten lässt sich ein sicherer Vergleichsmaassstab nicht gewinnen, da die Begriffe über „leichte“ und „schwere“ Veränderung je nach dem Beobachter in weiten Grenzen schwanken. Beurtheilung und Material erklären allein schon grosse Meinungsverschiedenheiten. Bier sagt von seinem Material z. B., dass er selten Streptokokkeneiterungen in Bonn zu sehen bekam. Wo anders sind aber gerade die schweren Streptokokkenerkrankungen das Hauptmaterial. Ich will übrigens hier nachdrücklich dem Irrthum begegnen, als habe Lexer mit dem Hervorheben dieses bakteriellen Unterschiedes sagen wollen, dass Streptokokkenerkrankungen stets schwer sind und sich durch Stauung nicht beeinflussen lassen. Ganz und gar nicht! Auch wir haben genug gutartige Streptokokkenerkrankungen gesehen und unter Staubehandlung bei dieser Bakterienart Erfolge erzielt. Lexer's Betonung der Verschiedenheit der Krankheitserreger bezieht sich lediglich darauf, bessere Vergleichsmomente zu gewinnen und auf die verschiedene Werthigkeit des Krankenmaterials hinzuweisen.

Weil sich also ein beweiskräftiger Vergleich aus einer statistischen Zusammenstellung der bisher veröffentlichten Arbeiten doch nicht gewinnen lässt, will ich mich bei der Erörterung der praktischen Erfolge der Bier'schen Behandlungsweise hauptsächlich auf



mein eigenes Material stützen und fremdes nur nebenbei benutzen. Vorausschicken möchte ich, dass ich stets die von Bier in der letzten Auflage seines Buches „Die Hyperämie als Heilmittel" angegebene Technik genau befolgt habe. Abweichungen habe ich in jedem Falle angeführt.

Im Ganzen habe ich 227 Fälle mit der Staubinde, 77 Fälle mit dem Saugglas behandelt. Mein Material war ein vorwiegend poliklinisches, nur die Schwerkranken wurden in die Klinik aufgenommen. So kam es, dass ein Theil der Fälle sich vorzeitig der Beobachtung entzog, ehe die Behandlung abgeschlossen war. Das Anlegen der Binde und der Saugglaser geschah stets unter meiner Aufsicht. Gestaute Kranke mussten so lange warten, bis ich mich von der richtigen Lage der Binde überzeugt hatte, und mussten Abends zum Nachsehen wiederkommen.

Furunkel.

Es kamen 56 Furunkel zur Behandlung, davon können 39 verwerthet werden, die übrigen entzogen sich vor Beendigung der Behandlung der Beobachtung.

In diesen 39 Fällen bestand stets eine Infection mit Staphylococcus pyrogenes aureus. 9 Fälle von Gesichtsfurunkel sollen noch besonders besprochen werden. Von den übrigen 30 wurden 15 mit dem Saugglas, 15 mit der Staubinde behandelt.

Die Anzahl der Saugbehandlungen belief sich auf 3—14, im Durchschnitt 6. Die Behandlungsdauer betrug 6—9, im Durchschnitt 5 Tage, die Krankheitsdauer im Durchschnitt 11 Tage. Die Resultate waren gut. Die Epidermisdecke über dem Eiterpfropf wurde jedes Mal entfernt, jedoch keine Stichincision gemacht (Danielson). In einem Falle genügte diese Oeffnung nicht, es kam zu 2 Spontanperforationen.

1. 42jährige Schuhmachersfrau. Seit 8 Tagen Pickel im Nacken. Temperatur 36,8°. Markstückgrosser Furunkel über dem linken Cucullariswulst mit fünfmarkstückgrosser Röthung der Umgebung, stecknadelkopfgrosse centrale Perforation. Saugung zweimal täglich. Nach 2 Tagen zwei neue Spontanperforationen; nach 7 Tagen Nekrose ausgestossen; Saugung ab. Salbenverband.

In einem weiteren Falle musste indicirt werden, um die Schmerzen zu beseitigen.



2. 23jähriger Cand. med. Seit 4 Tagen bestehender Furunkel im Nacken. Heftige Beschwerden, so dass Nachtruhe gestört ist. Zehnpfennigstückgrosses Infiltrat. Centrales Eiterpünktchen. Abtragung der Epidermiskuppe. Saugung 2 Mal täglich. Nach 2 Tagen wegen zunehmender Schmerzen und Zunahme des Infiltrats 3 mm langer Einschnitt; etwas gelber Eiter (Aureus). Danach die erste gute Nacht. Am 5. Tage Pfropf gelöst. Saugung ab.

Bei der Bindenbehandlung, durchweg Furunkeln am Unterarm, Hand- und Fingerrücken, betrug die Zahl der Stautage 2 bis 12, im Durchschnitt 6, die Zahl der Behandlungstage 3—18, im Durchschnitt 8; die Zahl der Krankheitstage 8—25, im Durchschnitt 13 Tage. Das Ergebniss der Bindenbehandlung stand dem der Saugbehandlung also nach, insofern die Heilung etwas länger dauerte. Auch sonst war der Behandlungsverlauf weniger befriedigend.

3. 30jähriger Arzt. Seit 2 Tagen Furunkel an der Rückseite des Mittelgliedes vom linken Mittelfinger. Der Rücken des Fingergliedes geschwollen und geröthet; ein lymphangitischer Streifen am Handrücken. Eiterung nicht nachweisbar. Bindenstauung am Oberarm ohne Einschnitt. Am folgenden Tage centraler Eiterpunkt sichtbar; Epithelkuppe entfernt, nekrotischer Pfropf in der Tiefe. Impfung ergiebt Aureus. Schmerzen durch die Stauung gelindert, aber nicht geschwunden. In den nächsten Tagen 5—6 Spontanperforationen in der Haut, so dass dieselbe siebartig durchlöchert ist. Am 7. Tage ist der nekrotische Pfropf so weit gelockert, dass er mit Nachhilfe einiger weniger Scheerenschläge entfernt werden kann, Pfropf gut erbsengross. Binde ab. Heilung in wenigen Tagen.

4. 26jähriger Arzt. Seit 2 Tagen Pickel am rechten Unterarm. Seit 12 Stunden Schmerzen. An der Streckseite des rechten Unterarmes pfennigstückgrosser Furunkel mit feinstem centralen Eiterpunkt, umgeben von einer kleinhandtellergrossen Röthung ohne stärkere Infiltration, keine Drüsenschwellung. Bindenstauung am Oberarm. Am folgenden Tage hat der Schmerz zugenommen und die Röthung sich weiter ausgebreitet. Am 3. Tage: Nachlassen der Schmerzen. Röthung hat nicht zugenommen, sie umfasst drei Viertel der Streckseite des Unterarms. Am 4. Tage: keine Schmerzen, Eiterpustel etwas vergrössert, Entfernung ihrer Epitheldecke, Impfung ergiebt Aureus. Am 5. Tage: Ellbogendrüse empfindlich, etwas geschwollen. Ihre Schmerzhaftigkeit und Schwellung nimmt in den beiden nächsten Tagen so zu, dass am 7. Tage auf Wunsch des Kranken die Stauungsbehandlung mit der Suspension und Fixirung durch Schiene vertauscht wird. Nekrose gelöst. Bedeutende Besserung. Nach 2 Tagen Drüse nicht mehr schmerzhaft, keine Röthung mehr. Furunkelinfiltrat im Zurückgehen. Am 11. Tage: Drüse bohnengross, unempfindlich, Furunkel geheilt.

5. 29jährige Arbeiterfrau. Am linken kleinen Finger ein subcutanes Panaritium; am Vorderarm eine Aknepustel. Bindenstauung. Nach 6 Tagen



hat die Aknepustel sichi n einen fünfmarkstückgrossen furunkulösen Abscess verwandelt, ohneSchmerzen verursacht zu haben. Abtragung der Epidermiskuppe; ein Theelöffel dicker gelber Eiter; Impfung ergiebt Aureus. Nach zwei weiteren Tagen Heilung.

6. 20jähriger Factor. Einmarkstückgrosser Furunkel über dem Processus styloideus ulnae mit centraler gelber Eiterpustel, seit 2 Tagen bestehend. Handrücken und unteres Vorderarmdrittel geröthet und leicht ödematös. Auf der Beugeseite des Vorderarms zwei lymphangitische Streifen; Ellbogendrüsen bohnengross, unempfindlich, Abtragung der Pusteldecke; stecknadelkopfgrosses Loch in der Cutis, durch das ein nekrotischer Pfropf in der Tiefe sichtbar wird; Impfung ergiebt Streptokokken und Albus. Bindenstauung. Am folgenden Tage Schmerzen unverändert; Schwellung und Röthung am Handrücken stärker, mehr lymphangitische Streifen; am Unterarm geringes lymphangitisches Infiltrat an der Innenseite des distalen Oberarmdrittels. Aufnahme in die Klinik. Am 3. Tage Schmerz besser. Pflaumengrosser unempfindlicher Lymphknoten in der Achselhöhle. Nach 4 Tagen erbsengrosser Eiterpfropf entfernt. Danach schneller Rückgang. Am 7. Tage Röthung und Lymphangitis sowie lymphangitisches Infiltrat verschwunden. Binde ab. Heilung.

7. 19jähriges Mädchen. Seit 7 Tagen Pickel am rechten Kleinfingerrücken bemerkt. Schmerzen am Ellbogengelenk. Zehnpfennigstückgrosses Infiltrat mit hanfkorngrosser Cutisperforation auf dem Rücken des Kleinfingergrundgliedes. Nekrose liegt frei, ist aber noch fest. Handrücken etwas ödematös und geröthet. Ellbogendrüse bohnengross, sehr empfindlich. Am 3. Tage zeigt sich eine 2. Perforationsöffnung. Die Furunkelnekrose ist gelöst und wird entfernt. Schmerzen von der Lymphadenitis cubitalis gebessert. Am 4. Tage Schmerzhaftigkeit des Interdigitalraumes zwischen Ring- und Kleinfinger. Von dort lässt sich Eiter in die Furunkelwunde drücken. Handrücken etwas stärker geröthet. Druckempfindlichkeit am Handrücken zwischen den Basen der Metacarpalia IV und V. Erst am 10. Tage ist die Eiterung versiegt. Interdigitalraum und Handrücken abgeschwollen und nicht mehr geröthet. Auch die Empfindlichkeit der Ellbogendrüse lässt nach. Die Druckempfindlichkeit am Handrücken besteht noch bis zum 12. Tag. Wunde geheilt. Binde ab.

Das waren 5 Misserfolge auf 15 Fälle. Ich bemerke ausdrücklich, dass in allen 5 Fällen die Stauung gut gelang. Eine sofortige Incision wäre nach meinem Gefühl besser gewesen als die Staubehandlung.

Nach meinen Erfahrungen, bei denen ich noch die nicht zu Ende beobachteten, meist glatt und günstig verlaufenden Saugfälle mit heranziehe, ist die Saugung nach Abtragung der Epidermiskuppe bei allen Furunkeln, bei denen die Demarkation des Pfropfes schon begonnen hat, zu empfehlen. Ebenso ist sie da zu versuchen,



wo Schnittnarben vermieden werden sollen. Bei frischen Furunkeln ist die dauernde Schmerzstillung durch Saugung unsicher. Die Bindenbehandlung eines Furunkels kann ich nicht empfehlen.

Bei den 9 behandelten Gesichtsfurunkeln habe ich viel Glück gehabt. Es bestand stets eine Aureusinfection. Sämmtliche Fälle wurden mit dem Saugglas behandelt:

8. 55jähriger Mann. Seit 14 Tagen bestehender Furunkel an der Oberlippe; die halbe Oberlippe einnehmend, abscedirt und nach innen durchgebrochen. 36,3°. Submaxillardrüsen beiderseits bohnengross, unempfindlich. Absaugung des Eiters von der Innenseite der Oberlippe her. Nach 6 Tagen Eiterung versiegt. Heilung.

9. 32jähriger Handlungsgehilfe. Seit 8 Tagen Pickel an der Stirn, der an Grösse zunimmt, aber nicht schmerzt. Zehnpfennigstückgrosser Furunkel an der rechten Schläfe, 2 Perforationsöffnungen, Nekrose zum Theil gelöst. Saugung. Nach 3 Tagen Wunde sauber. Saugung ab. Stelle der Saugung leicht bräunlich pigmentirt.

10. 18jähriger Schmied. Seit 5 Tagen Pickel an der linken Wange nahe dem Kieferrande. Seit 2 Tagen Schmerzen. Zweimarkstückgrosser central abscedirter Furunkel, umgeben von einem nicht gerötheten fünfmarkstückgrossen Infiltrat. $^1/_2$ cm langer Einschnitt entleert Eiter und kleine Gewebsnekrosen. Submaxillardrüse wallnussgross, Retromaxillardrüse bohnengross, beide empfindlich. Temperatur normal. Saugung 2 Mal täglich. Secretion nach 3 Tagen erloschen. Saugung ab.

11. 46jähriger Arbeiter. Seit 4 Tagen Pickel am Kinn, zunehmende Schmerzen, so dass drei Nächte der Schlaf gestört ist. In der Mitte des Kinns ein Furunkel mit zwei Eiteröffnungen. Infiltrat reicht seitwärts bis zu den Mundwinkellinien, noch oben bis zum Lippenansatz, nach unten wenig über die Kieferkante hinweg. Submaxillardrüsen beiderseits gut bohnengross, wenig empfindlich. Temperatur 37,5°. Saugung. Die folgende Nacht gut geschlafen. Nach 2 Tagen zwei weitere Perforationsöffnungen; Nekrose grösstentheils gelöst. Nach 8 Tagen kein Secret mehr. Saugung ab. Heilung.

12. 44jähriger Kutscher. Seit $1^1/_2$ Wochen Pickel am Kinn. Seit 4 Tagen Schwellung, heftiges Brennen, so dass Schlaf gestört ist. Am Kinn ein halbapfelgrosses, derbes, hochrothes Infiltrat mit drei Perforationsöffnungen bis in die Submentalgegend reichend. Epitheldecke entfernt; Nekrose in der Tiefe sichtbar. Saugung. In den ersten Tagen starke Eitersecretion unter Rückgang des Infiltrats. Nach 10 Tagen wenig seröses Secret, geringe Schwellung und Röthung. Saugung ab. Salbenverband. Heilung nach 15 Tagen.

Derselbe Kranke hat am rechten Mundwinkel einen halbkirschgrossen Furunkel mit centraler Perforation. Saugung. Nach 10 Tagen Heilung.

13. 20jähriger Tischler. Hat seit 2 Tagen Pickel an der Oberlippe, den er gestern ausdrückte. Seitdem Schmerzen und Schwellung. Kirschgrosses



hartes Infiltrat in der Oberlippe mit stecknadelkopfgrosser Perforation der Haut; Nekrose sichtbar. Kein Oedem der Umgebung. Keine Drüsenschwellung. Temperatur 37,3⁰. Saugung. Nach 6 Tagen kein Secret mehr, Infiltrat erbsengross, weicher. Saugung ab.

14. 20jähriger Arbeiter. Seit 4 Tagen schmerzhafter Pickel in der Oberlippe. — In der linken Nasolabialfalte, die völlig verstrichen ist, ein Furunkel mit drei Oeffnungen. Infiltrat reicht lateral bis in die Mitte der Wange, nach unten bis zum Mundwinkel, medial bis zum Philtrum, nach oben mit einem fingerbreiten Ausläufer bis zur Mitte zwischen linkem inneren Augenwinkel und Nasenspitze. Röthung der Haut in Fünfmarkstückgrösse. Leichte Schmerzen und Gefühl der Schwellung. Temperatur normal. Nach Entfernung der Pusteldecke Saugung. Etwa ein Esslöffel Eiter und Blut. Danach Gefühl der Erleichterung. Vaselinsalbenlappenverband. Am nächsten Tage ist das Infiltrat nach den Augenwinkeln hin etwas weiter gegangen und erreicht jetzt den Margo infraorbitalis, dagegen ist es an der Wange kleiner geworden. Keine Schmerzen, Röthung eher etwas geringer. Saugung, etwa ein Esslöffel Blut und Eiter. Am 3. Tage: Infiltrat geht zurück, ebenso Schwellung der Lippe. Durch Saugung weniger Eiter entleert. Am 4. Tage: Infiltrat nur noch thalergross. Am 7. Tage Saugung ab, nachdem in den drei letzten Tagen sich nur blutig-seröse Flüssigkeit entleert hat. Heilung.

15. 20jähriger Arbeiter. Vor 2 Tagen juckender Pickel an der Oberlippe. Seit einem Tage Schwellung der Lippe, seit einigen Stunden auch der Wange. Etwas dumpfes Empfinden im Kopf. — In der Mitte der Oberlippe unterhalb des linken Nasenflügelansatzes eine stecknadelkopfgrosse Hautperforation, in deren Grunde nekrotisches Gewebe sichtbar ist. Impfung ergiebt Aureus. Die ganze Oberlippe, besonders aber ihre linke Hälfte geschwollen; Schwellung geht auf die linke Wange über; linkes unteres Augenlid ödematös, linke Nasolabialfalte verstrichen. Die Schwellung an der Wange ist weich, die der Oberlippe und Nasolabialfalte derb. An letzterer Stelle ist ein härterer Strang in der Verlaufsrichtung der Vena angularis zu fühlen, der den unteren Orbitalrand nicht ganz erreicht. Linke Submaxillardrüse kirschgross, unempfindlich. Keine Schmerzen. Nachmittagstemperatur 36,8⁰. Saugung. Kein Secret entleert. Am folgenden Tage Oedem auch des linken oberen Augenlides, sonst Schwellung unverändert. Saugung ergiebt geringe Menge blutig-seröser Flüssigkeit. Temperatur nachmittags 38,4⁰. Am 3. Tage Status unverändert. Temperatur normal. Am 4. Tage Nasolabialfalte stärker geschwollen. Abends 37,7⁰. Saugung ergiebt Eiter. Am 5. Tage hat die Schwellung der Nasolabialfalte eher noch zugenommen. Am 7. Tage deutliche Fluctuation in der Nasolabialfalte. Stichincision, dicker Eiter. Einschnitt und Furunkelöffnung communiciren. Am 8. Tage geht die Schwellung zurück; beim Saugen viel dicker Eiter. Am 9. Tage Oeffnungen verklebt, dahinter etwas Eiter angesammelt. Am 10. Tage schleimiger Eiter. Am 12. Tage klare, fadenziehende Flüssigkeit, in der Streptokokken und Aureus enthalten sind. Am 20. Tage kein Secret mehr. Am 22. Tage Saugung ab, leichtes Infiltrat und geringe Röthung noch vorhanden.



Diese Fälle von Furunkeln im Gesicht waren durchweg leichte, nur 2 mal bestand Thrombolymphangitis, nur 1 mal Temperatursteigerung. Sie alle heilten unter der Behandlung. Solche Erfolge kann man auch ohne jede Therapie mit Salbenlappen und Bettruhe erzielen. Um eine Ueberlegenheit der neuen Behandlungsart zu beweisen, war mein Material nicht geeignet.

Von einem unglücklich verlaufenen Fall von Furunkel im Gesicht bekam ich nur den Schlussact des Dramas zu sehen.

16. Ein 40jähriger Herr hatte einen kleinen Furunkel unterhalb des linken Auges. Einmalige Saugung durch den Hausarzt. Darauf am folgenden Tage Fieber. Der kleine Furunkel heilte, aber es stellte sich eine Allgemeininfection mit Metastasen ein. Im Blut fand sich nur Aureus. Exitus nach 3 Wochen.

Ich gebe den Fall mit aller Reserve wieder, da ich ihn nicht selbst von Anfang an behandelte. Ich kann mir aber wohl vorstellen, dass trotz aller Vorsicht beim Ansetzen des Saugglases einmal ein inficirter Thrombus in einer oberflächlichen Vene (hier zum Beispiel in dem weichen, lockeren Gewebe des unteren Augenlides) zerdrückt wird und so embolische Metastasen erzeugt. Gerade bei der Unebenheit des Gesichtes ist es nicht leicht, ein passendes Sauggas für jede Stelle zu finden, und man wird verführt, vermehrten Druck anzuwenden, um die unregelmässige Wölbung der Haftfläche auszugleichen. Zweitens kann ich mir aber auch vorstellen, dass Stückchen von Thromben losgerissen werden, wenn das Ansaugen oder Freilassen plötzlich und kräftig geschieht. Es kommt dadurch eine Verschiebung und Bewegung der Weichtheile, eine Art Massage zu stande, die wir ja auch sonst bei Thrombosen verpönen, weil sie zu Metastasen führen kann. Heller sah „im Anschluss an ein einmaliges, etwas zu energisches Schröpfen unter Schüttelfrost und rapider Verschlechterung des Allgemeinbefindens im Verlauf eines Nachmittages eine Infiltration fast der ganzen Wange und Oberlippe von einem zehnpfennigstückgrossen Furunkel aus“ eintreten.

Moschkowitz empfiehlt schon aus kosmetischen Gründen nur gelinde Saugung anzuwenden und zwar abends, weil nach dem Saugen ein hässlicher Ring im Gesicht zurückbleibt. Ich selbst sah eine unschöne Pigmentirung des Sauggebietes (Fall 9).



Karbunkel.

Ich hatte 4 mal Gelegenheit Karbunkel mit Saugglӓsern zu behandeln. Wie bei den Furunkeln habe ich mich darauf beschränkt, nur die Kuppe der Pusteln vorher abzunehmen, von Einschnitten (Danielsen) habe ich abgesehen.

17. 53jähriger Zimmergeselle. Seit 4 Tagen Pickel am linken Vorderarm, der zusehends grösser wurde und geringe Schmerzen verursachte. Markstückgrosser Karbunkel mit 4 Perforationsöffnungen an der Streckseite des linken Vorderarms. Handrücken und distale Vorderarmhälfte geröthet und ödematös. Ellbogendrüsen erbsengross, unempfindlich; mehrere pflaumengrosse unempfindliche Achseldrüsen. Temperatur 36,9°. Impfung ergiebt Albus. Saugung. Nach 1 Tage theilweise Lösung der Nekrose, die nach 3 Tagen vollendet ist. Saugung ab. Salbenverband. Am 20. Tage noch geringes Infiltrat und Röthung. Wunde bis auf einen kleinen Schorf geschlossen. Geheilt entlassen.

18. 29jähriger Bauarbeiter. Seit 8 Tagen zunehmende Schmerzen auf der linken Schulter, ausgehend von einer geschwollenen und gerötheten Stelle. Karbunkel auf dem linken Cucullariswulst. Infiltrat 9 : 7 cm. Röthung um ein Geringes grösser. Etwa 10 Perforationsöffnungen. Achsel- und seitliche Halsdrüsen etwas geschwollen und druckempfindlich. Temperatur 37,2°. Pusteldecken entfernt. Saugung. Nach 6 Tagen Nekrosen entleert. Nach 8 Tagen noch etwas Röthung und geringe Infiltration, Secret zu Krusten eingetrocknet. Auf Wunsch entlassen.

19. 48jähriger Oberpostschaffner. Seit 8 Tagen Schmerzen im Nacken. Kleinhandtellergrosser Karbunkel zwischen beiden Nackenwülsten. Infiltration nicht besonders stark. Zahlreiche Perforationsöffnungen. Kränklich aussehender Mann. Chronischer Ikterus durch Steinverschluss. Kein Zucker. Temperatur 37,5°. Saugung. Beträchtliche Eitermengen entleert nebst nekrotischen Gewebstheilen. Nach 16tägiger Behandlung noch keine deutliche Besserung. Aus den Spontanperforationen des Karbunkels entleeren sich jedesmal grosse Eitermengen und ab und zu Fascienfetzen; die Nekrose in der Tiefe hat gut Handtellerausdehnung, hat also das ganze ursprünglich infiltrirte Gebiet ergriffen. Ein markstückgrosser Bezirk der Karbunkeldecke ist nekrotisch geworden. Temperatur stets normal. Nach 20 Tagen entleert sich ein mehr seröses Secret; Nekrosen nicht mehr zu sehen. Am 27. Tage zeigen sich stecknadelkopfgrosse Eiterpusteln in der Umgebung des Karbunkels und auf seiner Oberfläche. Nach 32 Tagen Secretion versiegt, Hautdecke angelegt. Saugung fortgelassen. Salbenverband. Nach weiteren 14 Tagen ist die ursprüngliche Karbunkeldecke noch blauröthlich verfärbt und trägt eine 2 cm lange, etwas eingezogene Narbe.

20. 37jähriger Instmann. Vor 9 Tagen Aknepustel am Hals, die durch Ausquetschen und Pechpflasterbehandlung schnell an Grösse zugenommen hat unter unbeträchtlichen Schmerzen. Die oberen zwei Drittel des linken äusseren Halsdreiecks werden von einem gerötheten Infiltrat eingenommen. In der Mitte desselben eine $4^1/_2$ cm lange, 3 cm breite, fingerdicke Vorwölbung von bläulich-

rother Farbe mit zahlreichen durchschimmernden gelben Punkten; Consistenz hart; druckempfindlich. Temperatur normal. Kein Zucker. Entfernung der Epidermisdecke. Impfung ergiebt Staph. aureus. Am folgenden Tage centrale Erweichung. Incision 1 cm lang. Dicker gelber Eiter. In den folgenden Tagen täglich 2 mal Saugung, die jedesmal Eiter entleert, am 4. und 5. Tage auch nekrotische Gewebsstücke. Vom 4. Tage an ist eine Abnahme des Infiltrats zu bemerken. Dasselbe ist am 8. Tage noch etwas über fünfmarkstückgross; die Secretion nur gering. Der Kranke hat sich einer weiteren Behandlung entzogen.

Abscesse.

Der Abscess ist diejenige Form der pyogenen Erkrankung, bei der unter Bildung eines schützenden Granulationswalles und Einschmelzung des Gewebes ein Stillstand eingetreten ist. Fortschreiten in die Nachbarschaft, Metastasenbildung u. s. w. tritt fast nur bei ungeeigneter Behandlung ein. Dagegen heilt der Abscess schnell aus, wenn der Eiter Abfluss hat, wozu eine kleine Oeffnung genügt, und wenn ein genügender Flüssigkeits- und Leukocytenstrom von innen heraus seine Oberfläche reinigt. Die Bedingungen für die Saugbehandlung sind demnach in jeder Weise gegeben. Ein kleiner Einschnitt reicht vollkommen aus. Der negative Saugdruck entfernt den Eiter gründlich und säubert die Abscesswandung durch Ansaugen von Gewebsflüssigkeit ausgiebig. Ich habe nur gute Erfolge von dieser Behandlung gesehen. Auch die Bindenstauung ist hier am Platz, wenn man dafür sorgt, dass der Eiter durch die Einschnittöffnung abfliessen kann. Dem Versuch, Abscesse geschlossen zu stauen, möchte ich von vornherein widerrathen, da man stets eine örtliche Verschlechterung des Krankheitsbildes erlebt, wenn man zufällig einen kleinen Abscess im geschwollenen Staugebiet übersieht, oder wenn eine Schnittöffnung verklebt. Bier hat die geschlossene Stauung ein paar Mal versucht und führt ein Beispiel für das Kaltwerden eines Streptokokkenabscesses [1]) unter Stauungshyperämie an:

18jähr. Schlächter. Ungewöhnlich schwere acute Entzündung in der Gegend des rechten Knies. Umfang des Gliedabschnittes um 5 cm vergrössert. Heftige Lymphangitis am Oberschenkel. Temp. 39,7°. Allgemeinbefinden stark gestört. Nachts Fieberdelirium. Staubinde. 3 Tage lang Fieber bis 39° und 39,7°. Dann Entfieberung. Entzündungserscheinungen schwinden schnell. Nach ihrem Abzug bleibt ein Abscess zurück.

---

[1]) l. c. Fall 26, S. 306.



Ich lasse es dahingestellt, ob hier wirklich aus einem heissen Abscess ein kalter wurde, oder ob ein acuter Entzündungsherd sich begrenzte und einschmolz. Wichtiger ist mir das 3 Tage andauernde hohe Fieber. Incidirt musste nachher doch werden, warum also nicht gleich? Die 3 Tage hohen Fiebers wären dem Kranken damit erspart worden.

Gegen den Versuch, Abscesse durch Stauung ohne jede Eröffnung zur Heilung zu bringen, spricht sich Bier selbst aus. Seine beiden Beweise für die Möglichkeit solchen Vorgehens sind auch nicht allzu verlockend. In dem einen Falle heilte er durch Bindenstauung eine Entzündung am Schienbein mit Hinterlassung einer deutlich fluctuirenden Stelle, die er für einen Abscess hielt. Da der Knochen sich verdickt anfühlte, wäre der Beweis erwünscht gewesen, dass es sich nicht um Granulationen handelte, die ja vollkommen Fluctuation vortäuschen können. Genug, die fluctuirende Stelle bedurfte $2^1/_2$ Wochen zu ihrer Resorption. Die ganze Behandlung nahm 24 Tage in Anspruch, davon hatte der Kranke 3 Tage lang höhere und zwei weitere Tage leichte Temperatursteigerung. Ein kleiner Einschnitt zu Beginn der Behandlung hätte wohl dem Kranken das Fieber erspart und die Behandlung abgekürzt.

Erwähnen möchte ich, dass ich auch Lymphdrüsenabscesse mehrmals mit gutem Erfolge der Saugbehandlung nach kleinem Einschnitt unterworfen habe, ausser, wenn es sich um Tuberculose handelte.

Mastitis.

Ich habe im Ganzen 10 Fälle von acuter Entzündung der Mamma mit der Saugglocke nach Bier behandelt. Es fand täglich eine Sitzung statt, nur in 1 Fall zwei.

21. 22jähr. Mädchen. Seit 1 Tag Schmerzen in der rechten Brust ohne bekannte Ursache. — Unterhalb der rechten Brustwarze etwas nach aussen von ihr, grösstentheils in dem Bereiche des Warzenhofes gelegen, eine kirschgrosse Verhärtung, die auf Druck empfindlich ist. Ihre Hautdecke ist an einer kleinen Stelle leicht geröthet. Keine Lymphdrüsenschwellung. — Diagnose: Subareoläres entzündliches Infiltrat. Saugung. Am folgenden Tage hat die Röthung zugenommen, am dritten stellt sich Fluctuation ein. Einschnitt, dicker gelber Eiter. Impfung ergiebt Aureus. Saugung fortgesetzt. Am 6. Tage Wundränder verklebt, dahinter schleimiger Eiter. Am 9. Tage geheilt entlassen.



22. 27jähr. Kaufmannsfrau. Im inneren oberen Quadranten der linken Brust eine hühnereigrosse Verhärtung mit deutlicher Fluctuation. Das übrige Drüsengewebe normal. Achseldrüsen unverändert. Entstehungsursache und Dauer des Abscesses unbekannt. 1 cm langer Einschnitt; dicker, gelber, übelriechender Eiter (Colibacillen). Temperatur 36,8⁰. Saugung. Nach 2 Tagen wenig seröses Secret. Nach 4 Tagen Secretion versiegt. Saugung ab. Am 7. Tag geheilt entlassen.

23. 31jähr. Böttchersfrau. Partus vor 6 Wochen. Stillt. Seit 14 Tagen Entzündung der rechten Brustdrüse. — Blasse, schwächliche Frau. Temperatur 37,8⁰. Die ganze rechte Brust geröthet, aber nur wenig vergrössert; im äusseren oberen Quadranten halbapfelgrosse schwappende Vorwölbung. Mehrere pflaumengrosse empfindliche Achseldrüsen. 2 cm langer Einschnitt in den Abscess; ein Weinglas voll gelben Eiters (Aureus). Saugung. Patientin stillt links weiter. Nach 3 Tagen Röthung und geringe Schwellung verschwunden; Hautdecke über dem Abscess in Markstückgrösse nekrotisch geworden. 7. Tag: seröses Secret. Saugung ab. Salbenverband. 19. Tag: Wunde mit eingetrocknetem Secret bedeckt; geringes Infiltrat in der Tiefe. 27. Tag: geheilt entlassen.

24. 42jähr. Arbeiterfrau. Hat 1 Jahr 8 Monate gestillt. Vor 14 Tagen Kind abgewöhnt. Wegen Spannungsgefühls Brust mit Oel eingerieben. Seitdem Schmerzen, Schwellung und Röthung. — Linke Brust etwas vergrössert. Am äusseren unteren Quadranten des linken Brustwarzenhofes eine pflaumengrosse Vorwölbung mit verdünnter Hautdecke; schwappende Fluctuation. Mässige Röthung und Schwellung der Umgebung. Achseldrüsen wallnussgross. Temperatur 37⁰. 1 cm langer Einschnitt; dicker, gelber Eiter (Aureus). Saugung. Absonderung nach 3 Tagen versiegt. Saugung ab. 5. Tag: keinerlei entzündliche Erscheinungen, Wunde gereinigt. Brust noch etwas geschwollen und gegen Druck leicht empfindlich. Suspension. 10. Tag: Brust kaum noch geschwollen, Wunde sehr verkleinert, mit Borke verdeckt; keine Schmerzen. 24. Tag: geheilt entlassen.

25. 37jähr. Arbeiterfrau. Vor 2 Monaten Partus. Stillt selbst. Seit 3 Wochen Röthung und Schwellung der rechten Brust. Gestern 3 radiäre, je 3 cm lange Einschnitte; kein Eiter; Tamponade. — Kräftige, aber blasse Frau. Temperatur 37,3⁰. Die ganze rechte Brust geröthet, hart infiltrirt und druckschmerzhaft. Achseldrüsen unverändert. Durch Eingehen mit der Kornzange wird von allen 3 Einschnitten aus ein grosser retromammärer Abscess eröffnet, der weissgelben rahmigen Eiter enthält (Aureus). Saugung. 6. Tag: Secret trübserös. Keine Schmerzen. Drüsengewebe noch infiltrirt. Hautröthe verschwunden, ebenso Druckempfindlichkeit. 9. Tag: Saugung entleert nur Milch, daher fortgelassen. Mamma etwas kleiner geworden. 18. Tag: Brust weiter verkleinert. Wunden bis auf eine vernarbt. 22. Tag: Mamma nicht mehr geschwollen, noch etwas hart. Geheilt entlassen.

26. 28jähr. Fuhrmannsfrau. Seit 12 Tagen linke Brust entzündet und schmerzhaft, so dass der Schlaf gestört ist. — Mediale Hälfte der linken



Mamma geröthet und infiltrirt besonders im oberen Quadranten. In diesem ein hühnereigrosser Abscess. Hautdecke der Mamma zeigt überall abgeblasste Petechien. Achseldrüsen zahlreich, erbsen- bis pflaumengross, hart, wenig empfindlich. 1,5 cm langer Einschnitt entleert aus dem Abscess etwa 3 Esslöffel dicken gelben Eiters; Aureus, Albus. Saugung. Schmerzen lassen schnell nach. Secretion nach 10 Tagen versiegt; Infiltrat nur noch apfelgross. Am 19. Tage geheilt entlassen. Narbe kaum zu sehen. Oberer innerer Quadrant noch hart infiltrirt und mit der Haut verlöthet.

27. 22jähr. Schneidersfrau. Vor $3^1/_2$ Monaten Partus. 3 Tage gestillt, dann wegen Entzündung beider Brüste Kind abgesetzt. Links von selbst ausgeheilt; rechts unter warmen Compressen immer weitergegangen. Bis zum Durchbruch der einzelnen Abscesse jedesmal stärkere Beschwerden; augenblicklich wenig Schmerzen. — Kräftige Frau. Temperatur 37,3°. Rechte Mamma hochroth, zeigt fünf Fisteln mit glasigen Granulationspfröpfen. Schwellung mässig, ebenso Druckempfindlichkeit. Im inneren oberen Quadranten ein neuer wallnussgrosser Abscess; Einschnitt entleert dünnen gelbbraunen Eiter: Aureus, Albus, Coli. Saugung. Am 2. Tage kleiner oberflächlicher Abscess unter dem Warzenhof eröffnet. Desgleichen am 4. Tage im oberen äusseren Quadranten. Am 12. Tage Brust abgeschwollen. 2 Fisteln, 5 cm lang im unteren inneren Quadranten; 1 Fistel, 8 cm lang, im äusseren unteren Quadranten; 3 Fisteln im äusseren oberen Quadranten; sämmtliche Fisteln führen in die Tiefe des oberen äusseren Quadranten. Am 16. Tag: kleiner Abscess im unteren inneren Quadranten eröffnet. Am 48. Tag geheilt entlassen. Rechte Brust etwas kleiner als die linke. Bräunliche Pigmentation. Abhängige Stellen der Haut durch chronisches Oedem verdickt. Fisteln geschlossen, bräunlich pigmentirte Narben.

28. 29jähr. Arbeiterfrau. Vor 6 Wochen Partus. Selbst gestillt. Rechte Brust seit 9 Tagen entzündet. Seit 7 Tagen nur links gestillt. Etwas Brennen und Ziehen. — Kräftige Frau. Temperatur normal. In der rechten Brust ist der äussere obere Quadrant verhärtet und druckschmerzhaft, seine Hautdecke geröthet und geschwollen. Nirgends Fluctuation. Achseldrüsen nicht geschwollen. Saugung 2mal täglich. Am 4. Tage: dreimarkstückgrosse Erweichung unter dem Warzenhof. 1 cm langer Einschnitt entleert etwa 100 ccm dicken grünlichgelben Eiters; Aureus. Danach Schmerzen fort, traten aber nach 3 Tagen wieder auf. Am 8. Tage: wallnussgrosser Abscess in der Mitte der äusseren Mammahälfte durch 1 cm langen Einschnitt eröffnet; Aureus. Am 13. Tag: Lymphadenitis axillaris. Temperatur 39,1°. Wunden eitern stärker. Nirgends neue Erweichung. Tägliche Temperaturschwankung zwischen 37,6° und 38,9°. Am 17. Tag: im äusseren oberen Quadranten eine dreimarkstückgrosse Erweichung nachweisbar. Oberflächlich unter der Haut gelegener, kirschgrosser Abscess eröffnet; Aureus + Streptokokken. Am 18. Tage: Temperatur morgens 40°. Das Infiltrat der Mamma hat sich mit einem Fortsatz nach oben hin weiter verbreitet, ist sonst unvermindert derb und von gerötheter, ödematöser Haut bedeckt. Aus den Einschnitten kommt dünnflüssiger Eiter. Die vorhandenen 3 Einschnitte werden durch das ganze



Drüsengewebe vertieft und verlängert. Ein neuer 5 cm langer Einschnitt im neuen Infiltrat. Nirgends Eiter, sondern nur infiltrirtes Mammagewebe. Jodoformgazetampon für 24 Stunden, dann wieder Saugung. Temperatur am 19. Tage normal. Infiltrat geht vom 21. Tage an zurück. Heilung nach weiteren 3 Wochen. Während der ganzen Behandlung hat Patientin mit der linken Brust weitergestillt.

29. 31jährige Gasarbeitersfrau. Vor 10 Wochen Partus. 3 Wochen lang gestillt, dann wegen Entzündung ausgesetzt. Entzündung besteht also seit 7 Wochen. Seit 24 Stunden Spontandurchbruch. Blasse Frau. Temperatur 37,3°. Handtellergrosse Röthung im Umkreis der rechten Brustwarze. Fingerbreit einwärts von der Mammille eine linsengrosse Fistelöffnung, aus der dünner Eiter hervorsickert. Von der gerötheten und infiltrirten Zone zieht ein dreiquerfingerbreiter Strang senkrecht nach oben, woselbst am Rande des Drüsengewebes eine fünfmarkstückgrosse erweichte Stelle sich findet. Mehrere bis pflaumengrosse, mässig empfindliche Achseldrüsen. 1 cm langer Einschnitt in die erweichte Stelle; 1 Esslöffel dicker gelber Eiter (Aureus). Nach 2 Tagen Eiter mehr serös. Nach 4 Tagen Secretion geringer. Infiltrat sehr derb. Nach 7 Tagen Secretion aus der Schnittwunde versiegt. Die Fistelöffnung entleert noch wenig Secret. Infiltrat sehr derb, nicht merklich verändert. 21. Tag: Patientin ist 2 Tage ausgeblieben. Schmerzen. Fistelöffnung verklebt, einwärts von derselben dreimarkstückgrosse fluoturirende Stelle. Einschnitt; etwa 2 Esslöffel schmutzig-graugelber, dicker Eiter. Saugung fortgesetzt. 23. Tag: Secret serös. Infiltrat nach oben hin kleiner. 32. Tag: im äusseren unteren Quadranten Stechen. Objectiv keine Veränderung. 35. Tag: Patientin ist 2 Tage fortgeblieben. Schmerzen haben zugenommen. Es ist ein Infiltrat im äusseren unteren Quadranten aufgetreten. Temperatur 36,4°. 38. Tag: Die alten Infiltrate sind kleiner geworden, dagegen ist das neue unter täglich zunehmenden Schmerzen gewachsen. Dicht am Warzenhof markstückgrosse Erweichung. 1 cm langer Einschnitt; wenige Tropfen dicken, gelben Eiters (Aureus). 39. Tag: Infiltrat und Schmerzen haben weiter zugenommen. 41. Tag: Das Infiltrat erreicht zungenförmig mit einem Fortsatz fast die Achselhöhle, Schmerzen unverändert. 45. Tag: Patientin ist wieder 2 Tage fortgeblieben. Auf dem Infiltrat eine fünfmarkstückgrosse Hautröthe mit markstückgrosser Erweichung. Einschnitt von 1 cm Länge. Wallnussgrosser Abscess. Dicker, gelber Eiter (Aureus). 46. Tag: Schmerzen bedeutend gebessert. 49. Tag: Zungenförmiger Fortsatz des Infiltrats nach der Achselhöhle hin fast verschwunden. 50. Tag: Keine Schmerzen. 59. Tag: Saugung fortgelassen. 61. Tag: Geheilt entlassen. Beide Brustdrüsen gleich gross. Oberhalb der rechten eine 1 cm lange Narbe; nach innen von der Brustwarze eine etwas eingezogene $^1/_2$ cm lange Narbe; aussen unten neben der Brustwarze eine 1 cm lange und am Aussenrande der Drüse eine gleichfalls 1 cm lange mit Blutkruste bedeckte Narbe. Die Drüse zeigt nur aussen unten noch geringe Infiltration, ihre Hautdecke ist etwas bräunlich. Auf Druck entleert sich wässrige Milch. Achseldrüsen noch ein wenig geschwollen.

Bei derselben Kranken entstand während der Behandlung in der linken



Brust im äusseren unteren Quadranten unter dem Warzenhofe ein kirschgrosser Abscess mit geringer Infiltration der Umgebung (Aureus). Er wurde incidirt und heilte nach dreimaligem Saugen schnell ab.

In 7 von diesen Fällen handelte es sich um vereinzelte, mehr oder weniger schon vollständig eingeschmolzene Infiltrate. Sie heilten nach kleinen Einschnitten unter der Saugung zur Zufriedenheit ab.

In Fall 28 lag zunächst kein Anlass zum Einschneiden vor, da ein Abscess nicht nachweisbar war. Am 4., 8., 17. Tage mussten jedoch unter der Saugung entstandene Erweichungen eröffnet werden. Am 18. Tage sah ich mich zu langen Schnitten durch das noch nicht vereiterte Infiltrat genöthigt wegen der dauernd hohen Temperatursteigerungen. Ich fühlte mich um so mehr zum Einschneiden veranlasst, weil die Frau mit der andern Brust weiterstillte, und ich den Säugling nicht in Gefahr bringen wollte. Nach der breiten Eröffnung des nicht eingeschmolzenen Infiltrates erfolgte sofort Entfieberung und schnelle Heilung. Diese Schnitte am ersten Tage ausgeführt, hätten der Frau vermuthlich 17 Tage Behandlung erspart.

In Fall 29 wäre gleichfalls eine frühzeitige gründliche Eröffnung besser gewesen. Sie hätte das Weiterkriechen der Krankheit auf bisher gesunde Bruststellen verhindert. Auch die Schmerzen wären der Frau erspart geblieben, welche das entstehende Infiltrat bis zu seiner Einschmelzung und Eröffnung verursachte.

Bumm hat 2 Formen der Mastitis unterschieden: die einfache Stauungsmastitis und die infectiöse Mastitis. Bei ersterer sind die Erfolge mit der Saugbehandlung anscheinend ausgezeichnet (z. B. Zacharias). Mir stehen Erfahrungen darüber nicht zu Gebote, denn meine Fälle gehören sämmtlich in die zweite Gruppe. In dieser scheint es mir richtig, wiederum 2 Unterabtheilungen von einander zu trennen, nämlich die Fälle mit Neigung zur Abgrenzung und Abscedirung und solche mit Neigung zum Fortschreiten, die den Phlegmonen nahe stehen. Wie alle Abscesse, sind die Fälle der ersten Unterabtheilung ein dankbarer Gegenstand der Saugbehandlung. Die phlegmonösen Fälle dagegen führen bei günstigem Verlauf zunächst zu immer neuen Abscedirungen, die immer wieder Einschnitte erfordern, bis endlich nach längerer Zeit Heilung eintritt. Die lange Dauer solcher Saugbehandlungen ist schon mehrfach



hervorgehoben worden. Bei ungünstigem Verlauf der Saugung einer phlegmonösen Mastitis müssen grosse Einschnitte gemacht werden. 2 mal (v. Brunn, Bestelmeyer) hat man sich zur Mammaamputation gedrängt gesehen. Bestelmeyer hebt hervor, dass unter der alten Behandlungsweise ein solcher Eingriff in der v. Angerer'schen Klinik bisher noch niemals nothwendig geworden wäre. Nach meiner Ansicht bewahrheitete sich bei diesen beiden Mastitisfällen wieder der Satz, der auch sonst für die Bier'sche Behandlung seine Geltung hat, dass das starre Festhalten an Bier's Princip, die Krankheit mit den Mitteln des Körpers zu bekämpfen, anstatt durch genügend grosse Schnitte den Krankheitsstoffen einen Ausweg zu schaffen, bei schwereren Infectionen Schaden stiftet.

Solche schweren Fälle sind nun glücklicherweise selten. Andererseits ist nicht zu verkennen, dass die schnelle Schmerzlinderung und das Absaugen der Entzündungsstoffe und nicht zum wenigsten auch der gestauten Milch seine grossen Vortheile hat. Ich möchte demnach die Saugbehandlung für die Mastitis empfehlen, empfehle auch, zunächst nur kleine Einschnitte zu machen, so dass der Eiter gerade genügend Abfluss hat. Gehen aber Infiltration und Temperatursteigerung danach nicht zurück, so halte ich es auch im Interesse des gestillten Kindes für angebracht, mit grossen Schnitten den ganzen Entzündungsbezirk freizulegen. Wenn Klapp meint, man solle nicht die Geduld verlieren, nicht nur den fünften, sondern auch den sechsten, siebenten Abscess eröffnen und weiter saugen, denn das functionelle und kosmetische Resultat sei schliesslich doch gut, so mag er für gewisse Fälle damit recht haben. Aber erstens darf die Rücksicht auf das zu stillende Kind nicht vergessen werden, das durch die dauernde Resorption von Entzündungsstoffen bedenklich gefährdet wird, zumal wenn Fieber hinzutritt. Zweitens aber soll man die conservative Behandlung auch nicht zu weit treiben, wie die beiden warnenden Beispiele von Mammaamputation lehren.

Interdigitalphlegmone und Schwielenabscess in der Hohlhand.

Ich halte es nicht für richtig, die sogenannte Interdigitalphlegmone mit anderen Phlegmonen zusammen abzuhandeln, wie das z. B. Lindenstein thut. Die sogenannte Interdigitalphlegmone



steht dem Abscess viel näher als der Phlegmone. Sie ist zumeist örtlich begrenzt und hat keine Neigung zur Ausbreitung. Nach der alten Behandlungsweise machte man einen kleinen Einschnitt und drainirte für kurze Zeit mit einem Jodoformgazestreifen. Die Staubehandlung unterscheidet sich von der alten nur darin, dass anstatt eines drainirenden Gazestückes die Staubinde angewandt wird. Incidirt muss gleichfalls werden, und zwar kann der Schnitt kaum kleiner gemacht werden, da auch bei der alten Behandlungsweise ein kleiner Schnitt ausreicht. Ein Versuch, ohne Einschnitt in einem offenbar gutartigen Falle auszukommen, ist mir misslungen.

30. 34jähriger Arbeiter. Seit 5 Tagen leichte Schwellung und Röthung am Handrücken. Seit 1 Tage geringe Schmerzen im Interdigitalraum zwischen Mittel- und Ringfinger. Der Interdigitalraum ist etwas geröthet und geschwollen, seine Druckempfindlichkeit ist gering. Temperatur 36,4°. Keine Lymphknotenschwellung. Die Erkrankung erscheint durchaus milde. Geschlossene Stauung. Zunehmende Schwellung und Röthung am Handrücken und zunehmende Schmerzhaftigkeit der Beugeseite des Interdigitalraums bei normaler Temperatur. Nach 2 Tagen Erweichung nachweisbar. 1 cm langer Einschnitt entleert etwa 1 ccm aureushaltigen Eiters. Stauung fortgesetzt. Am 5. Tage lässt sich ein erbsengrosser nekrotischer Gewebsfetzen herausziehen. Am 9. Tage ist die Secretion versiegt. Binde ab. Am 19. Tage geheilt entlassen.

Zu klein darf natürlich der Schnitt auch nicht gemacht werden, wie folgende Beispiele zeigen:

31. 27jähriger Förster. In der linken Hand seit 3 Tagen zunehmende Schmerzen. Seit 1 Tage Schwellung und Röthung. Raum zwischen Mittel- und Ringfinger geschwollen und geröthet. Röthung und Schwellung greifen dreimarkstückweit auf den Handrücken und die Handfläche über sowie auf die Ränder der angrenzenden Fingergrundglieder. Schwiele und Blasenreste am Ringfingermetacarpalköpfchen. Lymphdrüsen unverändert. Temperatur normal. 1 cm langer Einschnitt an der Volarseite des Interdigitalraums entleert einen Tropfen dicken weissen Eiters. Aureus. Stauung. Schmerzen nach 1 Tage verschwunden. Am 3. Tage zwei Spontanperforationen am Ringfingergrundglied. Am 4. Tage erbsengrosse Nekrose des Subcutangewebes entfernt. Am 10. Tage Wunde sauber. Keine Entzündungserscheinungen mehr. Binde ab. Am 15. Tage geheilt entlassen.

32. 18jähriger Schlosser. Seit 5 Tagen Schmerzen in der linken Hohlhand zwischen dem Köpfchen von Metacarpus IV und V. Seit 1 Tage Röthung und Schwellung am Handrücken. — Hohlhand etwas geschwollen, Schwielen über den Metacarpalköpfchen, Druckempfindlichkeit über dem vierten. Handrücken geröthet und ödematös, über dem 4. Interdigitalraum etwas druck-



empfindlich. Achseldrüsen mandelgross, etwas druckempfindlich. 0,5 cm langer Einschnitt in der Handfläche des 4. Interdigitalraums entleert einen Tropfen weissen Eiters; Aureus. Stauung. Am folgenden Tage schmerzfrei. Am 3. Tage Einschnitt verklebt, wird eröffnet. Röthung an der Rückseite des Interdigitalraums unverändert. Am 4. Tage wegen zunehmender Schwellung und Schmerzen an dieser Stelle 1 cm langer Einschnitt, dicker gelber Eiter; Aureus. Am folgenden Tage sind wieder beide Oeffnungen verklebt, dahinter hat sich Eiter angesammelt. Am 8. Tage Secretion versiegt. Keine Entzündungserscheinungen mehr. Binde ab. Am 14. Tage geheilt entlassen.

33. 30jähriger Anstreicher. Seit 5 Tagen Schmerzen und Schwellung an der linken Hand. — Interdigitalraum zwischen Mittel- und Ringfinger sowie seine nächste Umgebung geschwollen und geröthet. Beugeseite gelb verfärbt. Grosse Druckschmerzhaftigkeit. Die Beugeseiten des 2. und 4. Interdigitalraums gleichfalls druckempfindlich. 1 cm langer Einschnitt, gelber Eiter, Aureus. Keine Drüsenschwellungen. Temperatur 37,6°. Am folgenden Tage geringes Infiltrat an der Innenseite des distalen Oberarmviertels. 3. Tag: Drohende Perforation an der Dorsalseite des 3. Interdigitalraums. Einschnitt, Eiter, Aureus. 5. Tag: Erbsengrosser nekrotischer Pfropf aus dem volaren Einschnitt entfernt. 8. Tag: Binde ab. Schwellung und Röthung verschwunden. Noch etwas trübes Secret.

34. 50jährige Aufwartefrau. Vor 3 Tagen Schmerzen und Eiterblase auf einer Hohlhandschwiele über dem III. Metacarpalköpfchen. Seit 1 Tage Schwellung am Handrücken. Schmerzen haben zugenommen. — Röthung und Schwellung des Interdigitalraums zwischen Zeige- und Mittelfinger. Stecknadelkopfgrosse eiternde Oeffnung über dem Capitulum metacarpi III. Geringe Schwellung des 3. Interdigitalraums. Mässige Druckempfindlichkeit. 1 cm langer Einschnitt an der Volarseite des 2. Interdigitalraums, dicker Eiter, Albus. Stauung. Schmerzen bald verschwunden, treten am 5. Tage wieder auf, gleichzeitig schwillt der 3. Interdigitalraum stärker an und röthet sich mehr. 6. Tag: Zunahme der Erscheinungen. Bei Druck kommt Eiter vom Capitulum metacarpi II und vom 3. Interdigitalraum her. 3 kleine Einschnitte. 7. Tag: Alle Erscheinungen zurückgegangen, Schmerzen fort. 8. Tag: Oedematöse Schwellung und Röthung am Handrücken, blasse lymphangitische Streifen angedeutet. 9. Tag: Röthung stärker. 12. Tag: Röthung fort, Handrücken abgeschwollen. Am 16. Tage Secret serös. 20. Tag: Entzündungserscheinungen verschwunden. Kein Secret mehr. Binde ab. Heilung mit voller Beweglichkeit.

35. 65jährige Arbeiterfrau. Seit 4 Tagen Schmerzen in der linken Hohlhand, seit 2 Tagen Röthung. Seit einigen Stunden Gelbfärbung. — Schwächliche, alte Frau. Handfläche, Handrücken und Mittelfinger geschwollen. In der Handfläche zwischen den Metacarpalköpfchen des Mittel- und Ringfingers gelbe Verfärbung und starke Druckempfindlichkeit. Achseldrüsen geschwollen, aber unempfindlich. Temperatur 37,6°. 1,5 cm langer Einschnitt in die Volarseite des 3. Interdigitalraums. Dicker, weisslichgelber Eiter, Streptokokken.



Stauung, die Oedem, aber nur wenig Röthe hervorruft. Der Einschnitt verklebt leicht und muss täglich eröffnet werden, weil sich Eiter hinter ihm ansammelt. 3. Tag: Schmerzen gering. Röthung und Schwellung unverändert. Gelbfärbung zeigt Einschmelzungen am Mittelfinger an. Je ein 1 cm langer Schnitt an der Ulnarkante der Beugefläche von Grund- und Endglied, durch den etwas Eiter entleert wird. Auch diese Einschnitte finden sich an den folgenden Tagen stets verklebt und müssen mit der Kornzange eröffnet werden. 5. Tag: Temperatur bisher stets leicht erhöht, heute morgens 37,9°. Röthung und Schwellung unverändert. Neue, zehnpfennigstückgrosse Erweichung an der Rückfläche des Grundgliedes. Einschnitt, trübseröse Flüssigkeit. 10. Tag: Status wenig verändert. Temperatur normal. Wunden meist verklebt, sondern serösen Eiter ab. Neue Erweichung in der Beuge des Metacarpophalangealgelenkes am Mittelfinger, von den alten Einschnitten aus durch Vorstossen einer Kornzange eröffnet. 1 Tropfen dicker Eiter. Streptokokken, einzelne Aureuscolonien in der Aussaat. Danach geht die Schwellung der Hand etwas zurück. Die Kranke bleibt aus der Behandlung fort.

Das Fortlassen des Tampons ist vielleicht ein Vortheil der Bier'schen gegenüber der alten Behandlungsweise, da dem Kranken die Schmerzen der Herausnahme des Tampons erspart werden. Freilich habe ich gerade bei den Schwielenabscessen mehrmals beobachtet, dass die Secretion nicht genügte die Wundränder der kleinen Schnittwunde dauernd auseinanderzuhalten und Verklebung mit Retention eintrat. Man muss in solchen Fällen dann vorsichtig mit einer Kornzange eingehen, wodurch aber gerade so, wie beim Herausnehmen eines Tampons Schmerzen hervorgerufen werden.

Ich habe 30 Fälle von Schwielenabscessen und Interdigitalphlegmonen mit der Staubinde behandelt, davon entzogen sich 3 vorzeitig der Beobachtung. In den übrigen 27 Fällen schwankte die Krankheitsdauer zwischen 8 und 38 Tagen. Der grosse Unterschied erklärt sich daraus, dass bei zu spätem Einsetzen der Behandlung die Haut schon weithin verdünnt und von unten her zerstört war, so dass sie abstarb, und der Ersatz des Defects dann lange Zeit zur Heilung beanspruchte. Die durchschnittliche Krankheitsdauer betrug 17,2 Tage. Die Behandlung beanspruchte 4 bis 28 Tage, im Durchschnitt 11,7 Tage. Die Staubinde wurde 2 bis 20 Tage, im Durchschnitt 7,3 Tage angewandt. Bakteriologisch handelte es sich 22 mal um Infectionen mit Staphylococcus pyogenes aureus; 4 mal um Staphylococcus pyogenes albus. 3 Aureusinfectionen waren durch Streptokokken complicirt, ebenso eine Albusinfection. 1 mal bestand reine Streptokokkenerkrankung.



Diese sowie 2 Streptokokkenmischinfectionen verliefen schwerer als der Durchschnitt.

Inficirte Wunden.

Vielfach ist der Werth der Staubehandlung für inficirte Wunden rühmend hervorgehoben worden. Joseph z. B. berichtet aus der Bier'schen Klinik über einige sehr bemerkenswerthe Fälle. Auch ich habe recht schöne Erfolge gesehen.

Ein Mal waren noch keine Entzündungserscheinungen vorhanden.

36. 42jährige kräftige Schuhmacherfrau. Vor 5 Stunden Nagel in den rechten Daumenballen gestossen. Angeblich Brennen und Klopfen. Objectiv nur die Wunde. Staubinde 18 Stunden getragen. Heilung.

In 12 Fällen war die nächste Umgebung der Wunde geschwollen oder geröthet, während die weiteren Lymphwege noch völlig frei waren.

37. 57jährige kräftige Arbeiterfrau. Vor 24 Stunden mit einer Nadel am Capitulum metacarpi IV neben der Beugesehne des Ringfingers in die rechte Hohlhand gestochen. Bald darauf klopfende Schmerzen; Nachtruhe gestört. Ringfingergrundglied, die benachbarten Interdigitalräume und ein dreimarkstückgrosser Handrückenabschnitt sind ein wenig ödematös. Druckschmerzhaftigkeit an der Einstichstelle. Nirgends Röthe. Keine Lymphdrüsenschwellung. Temperatur normal. Stauung. Schmerzen lassen bald nach und sind nach dreitägiger Staubehandlung verschwunden; ebenso Schwellung. Heilung.

38. 28jähriges Dienstmädchen. Vor 2 Tagen mit Holzsplitter in der Beuge des Metacarpophalangealgelenkes des rechten Zeigefingers verletzt. Seit einem Tage Schmerzen und Röthung. Fingergrundglied an der Ulnarseite etwas geschwollen und geröthet. In der Beuge des Metacarpophalangealgelenks kleine eiternde Oeffnung (Aureus, Albus). Lymphdrüsen nicht geschwollen. Temperatur normal. Stauung. Nach 3 Tagen Heilung.

39. 25jähriger Tischler. Vor 20 Stunden mit Holzbohrer in die Beuge des Gelenkes zwischen Grund- und Mittelglied des linken Mittelfingers gestochen. Seitdem Schmerzen. Finger etwas geschwollen, an der Einstichstelle, über der Beuge des Grundgliedes und dem Capitulum des entsprechenden Metacarpus etwas druckempfindlich. Keine Röthung. Beugung des Fingers ohne Schmerzen ausführbar. Keine Drüsenschwellung. Temperatur normal. Stauung. Schon am folgenden Tage alle Erscheinungen verschwunden.

40. 23jähriger Arbeiter. Vor 4 Tagen Hautabschürfung am rechten Handrücken. Keine Schmerzen. Excoriationen mit missfarbener Borke bedeckt, die entfernt wird. Streptokokken. Nächste Umgebung geröthet, etwas ge-



schwollen. Lymphdrüsen nicht vergrössert. Temperatur normal. Stauung. Nach 5 Tagen Röthung verschwunden, nach 7 Tagen auch die Schwellung. Nach 9 Tagen geheilt entlassen.

41. 55jährige Frau. Vor 12 Stunden Rissquetschwunde am rechten Mittelfinger. Seitdem Schmerzen. Nachtruhe gestört. Schmierig belegte Lappenwunde am Mittelfingergrundglied. Streptokokken. Rücken des Grundgliedes sowie ein fünfmarkstückgrosser Bezirk des Handrückens geröthet und ödematös. Keine Lymphdrüsenschwellung. Temperatur normal. Stauung. Entzündungserscheinungen nach 6 Tagen verschwunden.

42. 33jähriger Holzarbeiter. Vor 24 Stunden mit einem Holzsplitter am Handrücken verletzt. — Hautabschürfung am Grundgelenk des Zeigefingers. Aureus und Albus. Drei Viertel des Handrückens geröthet und ödematös. Keine Lymphdrüsenschwellung. Temperatur normal. Stauung. Röthung und Schwellung nach 4 Tagen verschwunden.

43. 18jähriger Maurer. Vor 24 Stunden mit einem Nagel durch den Kleinfingerballen in die Hohlhand gestochen. — Keine Schmerzen. Leichte Röthung. Schwellung und Druckschmerzhaftigkeit über dem betroffenen Abschnitt der Hohlhand. Keine Lymphdrüsenschwellung. Temperatur normal. Stauung. Druckempfindlichkeit nach 1 Tage, Röthung und Schwellung nach 3 Tagen verschwunden. Heilung.

44. 18jähriger Schuhmacher. Vor 24 Stunden mit der Schusterahle in das rechte Daumenendglied gestochen. Bald danach Schmerzen, Nachtruhe gestört. Daumenendglied leicht geröthet und geschwollen. Keine Lymphdrüsenschwellung. Temperatur normal. Stauung. Am folgenden Tage sämmtliche Krankheitserscheinungen verschwunden.

45. 16jähriger Bäckerlehrling. Vor 12 Stunden an einem Holzsplitter verletzt. — Geringe Schmerzen. Perforirende Stichwunde durch die Hand im 1. Intermetacarpalraum. Hand leicht geschwollen, nicht geröthet. Einstich enthält Schmutztheilchen. Albus. Keine Lymphdrüsenschwellung. Temperatur normal. Stauung. Nach 4 Tagen eine Anzahl feiner Holzsplitter aus der Wunde entfernt. Am 5. Tage geht die Schwellung zurück und ist am 8. Tage verschwunden. Am 12. Tage kein Secret mehr. Stauung ab. Heilung.

46. 23jähriger Knecht. Vor 6 Tagen Schussverletzung. Seitdem geringe Schmerzen und Röthung. — Bleistiftdicker Wundkanal an der Rückseite des Kleinfingergrundgliedes unter der Haut vom Ulnarrand zum vierten Zwischenfingerraum verlaufend. Schmierig belegt, Wergstückchen in Menge enthaltend. Strecksehne liegt frei. Etwas trübes Secret. Aureus. Geringe Röthung und Schwellung am Handrücken. Lymphdrüsen nicht geschwollen. Temperatur normal. Stauung. Am 2. Tage zeigt sich eine fleckweise leichte Röthung im distalen Unterarmdrittel, die unter geringer Schwellung am folgenden Tage sich noch ausbreitet, dann aber zurückgeht. In den folgenden Tagen wiederholt Wergstückchen entfernt. Nach 8 Tagen aus der Behandlung fortgeblieben.



47. 42jähriger Herr. Vor 3 Tagen auf der Jagd verunglückt durch Platzen des Flintenlaufs. Linker Daumen und Daumenballen zertrümmert. Aus der breiten zerfetzten Wunde, in der die Beugesehnen des Daumes freiliegen, fliesst eine bläschenhaltige, jauchige Flüssigkeit. Daumenballen geschwollen, druckempfindlich. Zwei querfingerbreite Röthung der Haut rings um die Wunde. Keine Lymphdrüsenschwellung. Temperatur 38,1°. Stauung. Kräftige Secretion. Temperatur fällt. Jauchung geht nicht weiter. Sehnenscheiden auch im weiteren Verlauf nicht ergriffen. Stauung nach 8 Tagen fortgelassen. Handbäder, später Heilung.

48. 32jähriger Dreher. Vor 12 Stunden an einer Säge verletzt. Bald danach Schwellung und Schmerzen, Nachtruhe gestört. Hautriss am Handrücken. Umgebung in Fünfmarkstückgrösse geröthet und geschwollen. Lymphdrüsen nicht ergriffen. Temperatur normal. Stauung. Am folgenden Tage Schmerzen noch vorhanden, Schwellung und Röthung haben zugenommen. Am 3. Tage ist der ganze Handrücken geröthet und geschwollen; die Röthung hat etwas auf den Unterarm übergegriffen. Am 4. Tage in der verklebten Risswunde ein Tröpfchen Eiter. Streptokokken. Am 6. Tage Rückgang der Erscheinungen. Am 8. Tage Heilung.

In 3 Fällen hatte sich schon eine beträchtlichere Schwellung und Röthung der Nachbarschaft der Wunde ausgebildet, eine reticuläre Lymphangitis oder eine beginnende Phlegmone, wenn man will.

49. 33jähriger Hafenarbeiter. Vor 14 Tagen Hautabschürfung am Ellbogen, seit 8 Tagen zunehmende Röthung und Schwellung. Keine Schmerzen. Am linken Ellbogen eine 1:3 cm grosse Hautabschürfung. Unter ihrer Kruste Streptokokken. Die ganze Streckseite des Unterarms diffus geröthet und geschwollen. Röthung geht auch auf die Streckseite des untern Oberarmdrittels über. Die Schwellung ist weich. Lymphdrüsen nicht geschwollen. Temperatur normal. Stauung. Am 4. Tage Röthung verschwunden, aber noch Schwellung. Am 6. Tage wiederum Röthung, die erst am 16. Tage wieder geschwunden ist. Binde am 17. Tage fortgelassen. Hartes Oedem des Subcutangewebes im ursprünglich entzündeten Bereich.

50. 6jähriger Knabe. Vor 4 Tagen mit Stricknadel in die Hohlhand gestochen. Seit 3 Tagen Schmerzen. — Einstich am Capitulum metacarpi II. Handfläche und -Rücken stark geschwollen, nicht geröthet. Druckempfindlichkeit am Einstich. Finger gut beweglich. Pflaumengrosse, etwas empfindliche Achseldrüse. Temperatur 38,1°. Einschnitt von 1 cm Länge am Einstich, kein Eiter. Stauung. Hand nach 14 Tagen abgeschwollen. Geheilt.

51. 11jähriger Knabe. Vor 10 Tagen 1 cm langer Messerschnitt an der Streckseite des Capitulum metacarpi II. Seit 1 Tage Schmerzen. — Wunde schmierig belegt; Streptokokken + Aureus. Handrücken geröthet und geschwollen. Bohnengrosse empfindliche Achseldrüse. Temperatur normal.

Stauung. Am folgenden Tage typische Röthe bis zur Binde, in der Ellenbeuge einige Petechien. Typische Röthung am 5. Tage verschwunden. Schwellung am Handrücken zurückgegangen. Am 9. Tage nochmals leichte typische Röthung bis zur Binde. Am 11. Tage keine Entzündungserscheinungen mehr. Binde ab. 14 Tage später geheilt entlassen.

In 6 Fällen schliesslich traten die Entzündungserscheinungen an der Wunde zurück gegenüber den lymphangitischen Streifen oder Infiltrationen, die entfernt von ihr an dem erkrankten Gliede sich fanden.

52. 19jähr. Arbeiter. Vor 2 Tagen perforirende Stichverletzung der linken Hand mittelst eines Nagels im ersten Intermetacarpalraum. Keine Schmerzen. Ein- und Ausstich eitern. Streptokokken + Aureus. Hand geschwollen. Daumenballen, Handrücken und Handgelenkrücken geröthet. Druckschmerzhaftigkeit der Umgebung des Stichcanals. Lymphangitische Streifen bis zur Achselhöhle. Erbsengrosse Ellenbogendrüse, mehrere taubeneigrosse Achseldrüsen, sämmtlich wenig empfindlich. Temperatur normal. Stauung. Schwellung geht langsam zurück. Am 22. Tage keine Schwellung mehr; kaum noch Secret. Binde ab. 14 Tage später arbeitsfähig entlassen.

53. 20jähr. Schlosser. 3 Tage alte Risswunde am Dorsum des Capitulum metacarpi III. mit zehnpfennigstückgrosser gerötheter Umgebung. 12 Stunden altes, seröses, linsengrosses Bläschen am Dorsum des Ringfingerendgliedes. Seit 1 Tag Schmerzen. — Pusteldecke entfernt, im Grunde fibrinös belegtes Corium. Streptokokken + Aureus + Albus. Streckseite des Ringfingers leicht geröthet, aber nicht geschwollen. Von dort, wie von der Risswunde aus ziehen lymphangitische Streifen zur Achselhöhle. Temperatur 37,9°. Stauung. Am folgenden Tage diffuse Röthe an der Streckseite des Unterarms. Ulnare Handrückenhälfte geschwollen. Schmerzen noch vorhanden. Am 3. Tage diffuse Röthung auch in der Ellenbeuge. Schmerzen fast fort. Am 4. Tage Röthung fort, ebenso Schmerzen und lymphangitische Streifen. Am 5. Tage Binde ab. Heilung.

54. 16jähr. Dienstmädchen. Zahlreiche Rhagaden an den Händen. Seit 1 Woche Röthung am linken Handgelenk. Schmerzen seit 2 Tagen. — An der Beugeseite des linken Handgelenkes eine zehnpfennigstückgrosse blutigeitrige Blase, hinter der ein linsengrosser nekrotischer Gewebspfropf liegt. Die Beugeseite des Vorderarms und die Innenseite des Oberarms zeigen theils fleckweise, theils streifenförmige lymphangitische Röthung. Achseldrüsen nicht geschwollen. Temperatur 38,4°. Stauung. Am folgenden Tage typische Röthung an der Beugeseite bis zur Binde. Nekrotischer Pfropf entfernt; Aureus. Lymphangitische Streifen weniger roth, in ihrem Verlauf jedoch eine Kette kleiner harter Knötchen bis zur Binde hin. Am 3. Tage hartes Infiltrat in der Ellenbogendrüsengegend. Thrombolymphangitis strangförmig, stricknadel- bis taschenbleistiftdick, jetzt auch am Oberarm. Am 4. Tage Röthung am Handgelenk im Zurückgehen. Wunde sauber. Am 13. Tage jede Röthung ge-



schwunden. Ueber den Unterarm und Oberarm ziehen noch harte Stränge bis zur Binde. Wunde mit Schorf bedeckt. Am 21. Tage Thrombolymphangitis verschwunden. Geheilt entlassen.

55. 31 jähr. Schlosser. Seit 14 Tagen Schmerzen in der Achselhöhle. Seit 8 Tagen Röthung, seit 4 Tagen Schwellung am Unterarm. — Mehrere mit Eiterkrusten bedeckte Fingerwunden. Lymphangitisches Infiltrat von Fünfmarkstückgrösse im oberen Drittel der Unterarmbeugeseite. Leichte Röthung der ganzen oberen Hälfte der Beugeseite. Keine Fluctuation. Geringe Druckempfindlichkeit. Ellenbogendrüse nicht vergrössert. Mehrere empfindliche pflaumengrosse Achseldrüsen. Temperatur normal. Stauung. Am folgenden Tage Schmerzen fort. Am 3. Tage Vergrösserung des lymphangitischen Infiltrates und centrale Erweichung. Einschnitt. 1 Tropfen gelber Eiter (Streptokokken). Am 7. Tage Schwellung geschwunden. Noch leichte Röthe und Verhärtung. Binde ab. Nach weiteren 3 Wochen arbeitsfähig entlassen.

56. 20 jähr. Hausdiener. Vor 8 Tagen Fingerquetschung. Seit 2 Tagen Schmerzen in der linken Achselhöhle. — Die Eingangspforte an den Fingern ist abgeheilt. Kleinhandtellergrosses lymphangitisches Infiltrat an der Ulnarkante des Unterarms dicht über dem Handgelenk. Keine Fluctuation. Von dort ziehen lymphangitische Streifen durch die Ellenbeuge zur Innenseite des Oberarms. Ellenbogendrüse erbsengross, unempfindlich. Wallnussgrosse empfindliche Achseldrüse. Temperatur normal. Stauung. Am folgenden Tage Lymphangitis stärker. Beginnende Fluctuation im Infiltrat? 1 cm langer Einschnitt. Kein Eiter. Am 3. Tage Infiltrat geht zurück. Wunde verklebt. Lymphangitis verschwindet. Am 5. Tage Röthung des Infiltrats wieder stärker. Am 8. Tage wiederum Fluctuation an der verheilten Schnittstelle. Einschnitt entleert etwas dicken weisslichen Eiter. Streptokokken. Am 14. Tage Secretion serös, gering. Infiltrat fast fort. Binde ab. 8 Tage später geheilt entlassen.

57. 21 jähr. Stellmacher. Vor 8 Tagen Risswunde an der Streckseite des Mittelgliedes vom linken Mittelfinger. Seit 12 Stunden Schmerzen und Schwellung. — Hautriss belegt. Röthung. Schwellung und undeutliche Fluctuation am Daumen des ersten Interphalangealgelenkes. $^1/_2$ cm langer Einschnitt ergiebt nur streptokokkenhaltiges Oedem. Von der gerötheten Stelle aus ziehen mehrere lymphangitische Streifen zur Achselhöhle. Mandelgrosse Ellenbogendrüse, mehrere pflaumengrosse Achseldrüsen, sämmtlich empfindlich. Temperatur 38,5°. Stauung. Binde liegt auf dem lymphangitischen Streifen des Oberarms. Am folgenden Tage Lymphangitis stärker, diffuse lymphangitische Röthung an der Innenseite des Ellenbogengelenks, oben genau an der Binde endigend. Am 3. Tage: Wunde eitert. Handrücken hochroth. Streifen am Arm etwas blasser. Diffuse Röthe an der Streckseite des Ellenbogens und Oberarms. Schmerzen verschwunden. Der Kranke hat sich der weiteren Behandlung entzogen.

Obwohl alle diese Fälle von inficirten Wunden nach kürzerer oder längerer Zeit zur Heilung kamen, kann eine objective Kritik



mit ihnen nicht durchweg zufrieden sein. Mit der zunehmenden Schwere der Erkrankung wird deutlich der Erfolg der Behandlung schlechter. Die Krankheitserscheinungen nehmen trotz Einleitung der Behandlung zu oder treten erneut auf; es stellen sich lymphangitische Infiltrate ein, andere vereitern. Ja, im Fall 54 kommt eine Thrombolymphangitis hinzu, die wegen ihrer Emboliegefahr so gefürchtet ist. Auch die Behandlungsdauer war bei den schwereren Fällen eine recht lange.

Zu bemerken ist in bakterieller Hinsicht, dass die schwereren Fälle grösstentheils Streptokokkeninfectionen waren.

Erfreulich war der Verlauf der beiden Fremdkörpereiterungen (Fall 45 u. 46). Jedoch ist es vielleicht kein Zufall, dass nur Albus und Aureus hier die Eitererreger waren.

Sehr erfreulich war auch der Verlauf der schweren inficirten Schussverletzung (Fall 47). Vergleicht man diesen Fall mit den kleinen inficirten Hautabschürfungen der letzten Gruppe, so fällt die grosse Ungleichheit des Erfolges sofort auf. Warum heilte bei dem einen Kranken, der schon leicht fieberte, alles nach einigen Tagen ab, bei den anderen aber traten örtliche Verschlimmerungen, Thrombolymphangitis, secundäre lymphangitische Infiltrate u. s. w. auf? Ich glaube, die Erklärung liegt in der Beschaffenheit der Wunde. Die breit offen zu Tage liegende Schusswunde sonderte unter der Bindenbehandlung beträchtliche Mengen Flüssigkeit ab, der Secretstrom verhinderte das Tiefertreten der Bakterien, ja spülte sie selbst von der Oberfläche der Wunde fort. Bei den kleinen Hautabschürfungen hingegen war die Wunde verklebt, die Bakterien und Entzündungsproducte blieben im Körper.

Die Beobachtung, das grosse inficirte Wunden unter der Bindenbehandlung einen günstigen Heilverlauf nehmen, ist von vielen Seiten gemacht worden. Ich kann mich der Empfehlung des Verfahrens für solche Fälle nur anschliessen, wenn ich auch nicht glaube, dass es mehr leistet als eine richtig ausgeführte capilläre und Röhrendrainage.

Paronychium.

Das Paronychium ist eine im Allgemeinen gutartige eitrige Erkrankung. Nach der alten Behandlungsweise wurde der erkrankte Nagel ganz oder zum Theil entfernt und nöthigenfalls durch einen



wenige Millimeter langen Schnitt der zu enge Nagelfalz genügend freigelegt. Ein Tampon sorgte für schnelle Absaugung des Secrets. Ich habe zur Controlle während der Staubehandlung 7 Fälle in dieser Weise behandelt und in durchschnittlich 6 Tagen Heilung erzielt.

Meine Erfolge mit Bindenbehandlung waren bei weitem nicht so gut. Ich habe absichtlich Bindenbehandlung angewandt, nicht das Saugglas, da es mir darauf ankam, die Wirkung der Stauung nachzuprüfen. Bei den Saugvorrichtungen kann ich aber die Wirkung der Circulationsänderung von der der Absaugung nicht trennen, die mir, wie ich oben ausführte, das wirksamste bei dem letzteren Verfahren zu sein scheint. Wenn Bier's Anschauung von der Wirksamkeit der venösen Blutstauung richtig ist, so musste ja auch die Binde ihre Schuldigkeit thun, und so wählte ich denn sie zur Behandlung des Paronychiums. Meine Erfolge waren, wie gesagt, unbefriedigend:

58. 16jähriges Dienstmädchen. Vor 24 Stunden mit einer Nadel in den horizontalen Nagelfalz des linken Daumens gestochen. Seit einigen Stunden brennende Schmerzen. Daumenendglied ein wenig geschwollen und geröthet. Auf Druck entleert sich aus dem Einstich ein feines Tröpfchen trüber bräunlicher Flüssigkeit. Druckschmerz gering. Keine Lymphdrüsenschwellung. Stauung. Schmerz verliert sich über Nacht. Am 3. Tage Röthung und Schwellung verschwunden. Noch etwas Secret, Binde ab.

59. 9jähriger Knabe. Seit angeblich längerer Zeit Schwellung an der radialen Ecke des Daumennagelfalzes. Keine Schmerzen. Die Stelle ist etwas geröthet, aber nicht druckschmerzhaft. Kein Secret. Stauung. Am folgenden Tage lässt sich ein Tröpfchen dicken weissen Eiters ausdrücken. Aureus. Erst am 9. Tage Secretion, Röthung und Schwellung verschwunden. Binde ab. Heilung.

60. 16jähriges Dienstmädchen. Vor 4 Tagen Holzsplitter unter den Nagel des rechten Zeigefingers gerissen. Sofort entfernt. Seit 3 Tagen Schmerzen und Gelbfärbung. Distales Drittel des Nagels von dünnflüssigem weisslichen Eiter abgehoben. Streptokokken. Nagel druckschmerzhaft. Fingerglied nur an der Streckseite etwas geschwollen und geröthet. Stauung. Am 2. Tage schmerzfrei, keine Röthung mehr. Schwellung noch vorhanden. Mässige Secretion. Am 10. Tage Eiterung und Schwellung fort. Binde ab. Nagel ist jedoch zu $^3/_4$ vom Eiter abgehoben worden, und geht nach einigen Tagen ganz verloren.

61. 55jährige Zimmervermietherin. Seit 2 Tagen Schmerzen am linken Zeigefingerendglied. Seit 1 Tage Röthung und Schwellung. Seit wenigen Stunden Gelbfärbung. Geringe Röthung und Schwellung des Zeigefingerendgliedes. Nagel an der Basis und im radialen Drittel durch Eiterung abgehoben. Geringe Druckempfindlichkeit. Abtragung des radialen Nageldrittels sowie des



mit dem Nagel verklebten Nagelfalzrandes. Dünner Eiter entleert. Aureus. Stauung. Am 3. Tage keine Entzündungserscheinungen mehr. Wunde sauber. Binde ab. Salbe. Am 6. Tage geheilt entlassen.

62. 25 jährige Kaufmannstochter. Vor 14 Tagen Splitter unter den Daumennagel eingerissen, der mitsammt dem radialen Nagelrande entfernt wurde. Alsbald Eiterung und geringe Schmerzen. — Daumenendglied geschwollen und leicht geröthet. Radiale Nagelkante fehlt. Hanfkorngrosse Granulation im radialen Nagelfalzwinkel. Freiliegende Nagelkante 1 mm weit durch dünnflüssigen Eiter abgehoben. Streptokokken + Albus. Drüsen unverändert. Nagelkante abgetragen, soweit sie abgehoben ist. Stauung. Am 2. Tage lymphangitische Streifen und leichtes subcutanes Infiltrat in der Ellenbogendrüsengegend. Nagel zur Hälfte unterminirt. Endglied stärker geschwollen und geröthet. Eiterretention im Nagelfalz. Entfernung des unterminirten Nagelstückes. In den folgenden Tagen bildet sich das Infiltrat an der Innenseite des Oberarms noch deutlicher aus. Die Eiterung aus dem Nagelfalz nimmt zu. Am 5. Tage wird der vom Nagelfalz bedeckte Theil der entfernten Nagelhälfte herausgenommen. Trotzdem keine Besserung. Daher am 9. Tage $^1/_2$ cm langer Schnitt durch den Nagelfalz. Jodoformgazetamponade. Binde ab. Der Nagel geht ganz verloren. Heilung in weiteren $2^1/_2$ Wochen.

63. 38jähriger Monteur. Seit 3 Tagen Entzündung am Kleinfingernagel. Endglied des Fingers ein wenig verdickt, nicht geröthet. Horizontaler Nagelfalz geschwollen und geröthet. Proximale Nagelhälfte durch Eiter abgehoben, wird entfernt. Streptokokken, Aureus, Albus. Keine Drüsenschwellung. Stauung. Am 7. Tage Entzündungserscheinungen verschwunden, aber noch ein Tröpfchen Eiter im Nagelfalz. Binde ab. Am 11. Tage Eiterung versiegt. Nagelrest abgefallen.

64. 17jähriges Dienstmädchen. Seit einigen Stunden Schmerzen im linken Mittelfingerendglied. Geringe Röthung und Schwellung der Fingerkuppe und des ulnaren Nagelfalzes. Mässige Druckempfindlichkeit. Lymphdrüsen unverändert. Stauung. Am folgenden Tage quillt auf Druck etwas Eiter aus dem Nagelfalz. Am 6. Tage ist das ulnare Nageldrittel abgehoben. Am 18. Tage besteht noch immer Eiterung. Die ulnare Nagelhälfte entfernt. Auch jetzt geht die Eiterung noch weiter, bis schliesslich die ganze Nagelbasis von Eiter abgehoben ist und entfernt wurde. Dann Heilung nach 3 Tagen.

Woran der Misserfolg in diesen Fällen lag, scheint mir aus den Krankengeschichten deutlich hervorzugehen. Ich glaube, er beruht auf dem mangelhaften Abfluss der Entzündungsproducte, die unter dem Nagel und in dem engen Nagelfalz sich anstauten. Sobald der Nagel genügend weit entfernt war, und der Nagelfalz genügend klaffte, trat Heilung ein. Anderenfalls unterwühlte der Eiter allmählich den Nagel. Ein deutlicher Einfluss der Stauung war überhaupt nicht ersichtlich.

(Schluss folgt.)



XVIII.

Zur Kenntniss der Rückenmarkslähmungen.[1])

Von

Fedor Krause in Berlin.

(Mit 8 Textfiguren.)

Von den für den Chirurgen wichtigen Rückenmarkslähmungen sind jene Formen wohlbekannt, bei denen die vollständige oder theilweise Leitungsunterbrechung durch Verletzungen oder durch Compression des Rückenmarks bewirkt wird. In letzterer Hinsicht kann jede Raumbeengung im Wirbelkanal als Ursache in Betracht kommen, möge es sich nun um eigentliche Geschwülste des Rückenmarks selbst oder seiner Häute handeln, oder mögen Erkrankungen der Wirbelsäule der verschiedensten Art secundär auf das Rückenmark comprimirend wirken.

Heute soll es meine Aufgabe sein, Ihnen über eine Reihe von Beobachtungen zu berichten, in denen die Entwicklung des Leidens sowohl, als die vorhandenen Krankheitserscheinungen auf eine das Rückenmark comprimirende Masse hindeuteten, und in denen die Laminectomie als alleinige oder wenigstens hauptsächliche Ursache für die bedeutenden Störungen eine örtlich umschriebene, unter starkem Druck stehende Ansammlung von Liquor cerebrospinalis aufdeckte.

Als ich im September 1906 auf der Naturforscherversammlung zu Stuttgart über die chirurgische Behandlung der Gehirn- und Rückenmarkstumoren referirte, hat sich in der Discussion ergeben, dass viele Nervenärzte durch die obiges Gebiet betreffenden

---

1) Abgekürzt vorgetragen am 4. Sitzungstage des XXXVI. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 6. April 1907.

Mittheilungen überrascht waren und sich nach deren Darlegung eine Reihe von Beobachtungen erklären konnten, die ihnen bis dahin unerklärlich geblieben waren[1]).

Selten sind diese Verhältnisse nicht. Ich habe (bis Juni 1907) im Ganzen 22 Mal das Rückenmark wegen Geschwulstbildung oder obiger Erscheinungen freigelegt und unter diesen 22 Fällen 6 Mal die zu beschreibenden Veränderungen gefunden. Das mag ein zufälliges Zusammentreffen in der Hand eines Beobachters sein; immerhin ist damit gesagt, dass es sich um unerhört seltene Ausnahmezustände handelt.

Ich wende mich nun zu einer kurzen Schilderung einiger Beobachtungen und erwähne zuerst einen 47jährigen Kranken aus der Klientel H. Oppenheim's, dessen klinischer Darstellung[2]) ich Folgendes entnehme:

Im Mai 1901 war der damals 42jährige Kranke, der 7 Jahre zuvor an Lues behandelt worden und auch Alkoholist gewesen war, nach einer Erkältung auf der Jagd plötzlich von bohrenden Schmerzen in der rechten Brustseite befallen worden, die vom Schlüsselbein abwärts bis zur Mitte des Brustbeins ausstrahlten. Im Herbst nahmen die Schmerzen zu und verbreiteten sich über die ganze rechte Brustseite; dazu gesellte sich Gürtelgefühl in der Höhe der obersten Rippen. Mehrfache Bade-, Jod- und Quecksilberkuren führten in den nächsten Jahren nur vorübergehend Besserungen herbei, im Allgemeinen verschlechterte sich der Zustand, da ausser der Zunahme und weiteren Verbreitung der Schmerzen auf die linke Seite Kribbeln in den Sohlen, namentlich rechts auftrat und auch Kräfteverfall sich einstellte.

Von Geburt an bestand bei dem Kranken rechtsseitiger Klumpfuss, der ihn aber am Gehen nie gehindert. Ausserdem hatte sich allmählich eine starke Kyphose der oberen Brustwirbelsäule ausgebildet, so dass das Kinn fast dem Brustbein auflag; die Kyphose konnte aber auch activ vollständig ausgeglichen werden.

Auswärts wurde eine „metasyphilitische excentrische Wurzelzonen-Neuralgie" diagnosticirt, auch der Verdacht geäussert, dass ein Tumor vorliegen könne, und daher der Wirbelkanal eröffnet; der 2. und 3. Dorsalbogen wurden entfernt. Da die Dura mater normal erschien, die Betastung des Rückenmarks nichts Pathologisches ergab, so wurde der Duralsack nicht eröffnet, sondern nur die 2. bis 4. hinteren Dorsalwurzeln beiderseits durchschnitten.

---

[1]) Hermann Schlesinger hat, wie er mir am 28. Juli schreibt, in seinen „Beiträgen zur Kenntniss der Rückenmarks- u. Wirbeltumoren", Jena 1898, S. 46 auf den localisirten Hydrops der Rückenmarkshäute aufmerksam gemacht und S. 162 eine Krankengeschichte nebst Obductionsbefund mitgetheilt.

[2]) H. Oppenheim, Beiträge zur Diagnostik und Therapie der Geschwülste im Bereich des centralen Nervensystems. Berlin 1907 bei S. Karger. Beob. 12. S. 151.

In solchen Fällen die harte Haut nicht zu spalten, halte ich für einen Fehler. Man kann durch die gespannte Dura hindurch niemals einen Schluss auf die intraduralen Veränderungen ziehen. Der Kranke war durch die Operation wenig und nur vorübergehend gebessert. Im März 1906 wurde er mir von Prof. Oppenheim zur Operation überwiesen, da es sich nach dessen Diagnose um eine Neubildung oder chronische meningeale Entzündung mit Verwachsung in der Höhe des 2.—4. Dorsalsegments mit vorwiegender Beeinträchtigung der rechten Rückenmarkshälfte handeln musste. Im Hinblick auf die congenitale Entwicklungsanomalie (ausser rechtsseitigem Klumpfuss noch Fehlen des Metacarpus V und Verkürzung des 5. Fingers rechts) wollte er eine congenitale Anomalie des Markes (Gliose) nicht gänzlich ausschliessen, nahm aber auch unter diesen Umständen, namentlich wegen der überaus heftigen radiculären Schmerzen eine Combination mit einem extramedullären Process als wahrscheinlich an. Jedenfalls hielt er in Ansehung der ausserordentlichen Beschwerden die Eröffnung der Dura für geboten.

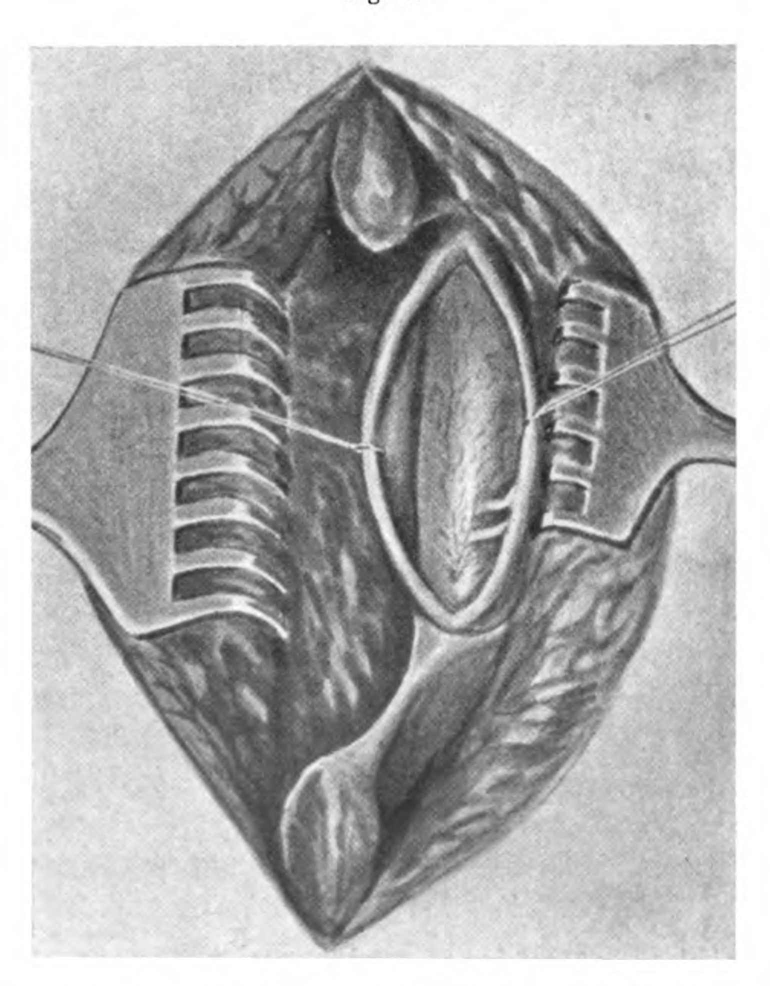
Seine Diagnose begründete Oppenheim folgendermaassen:

„Das hervorstechendste Symptom bildeten die heftigen Intercostalschmerzen, deren Persistenz, allmähliche Entwicklung resp. Steigerung und Ausbreitung — von rechts nach links und von einem Intercostalgebiet auf die benachbarten — auf einen localen, die hinteren Wurzeln oder das Rückenmark comprimirenden Process hinwiesen. Nach Ausschliessung eines Wirbelleidens war da zunächst an eine specifische Meningitis zu denken. Diese Diagnose konnte aber kaum aufrecht erhalten werden, nachdem durch wiederholte antisyphilitische Curen keine Besserung herbeigeführt war, das Leiden vielmehr seinen Fortschritt nahm. Gegen Tabes sprach nicht nur die allmähliche Progredienz und successive Ausbreitung der Schmerzen, sondern vor allem die sich im weiteren Verlauf geltend machenden unilateralen Rückenmarkssymptome (besonders homolaterale Steigerung der Sehnenphänomene, Babinski und Andeutung contralateraler Hypaesthesie)“. In letzterer Beziehung waren die ausgesprochene Rigidität im rechten Bein mit andauerndem starken Fussklonus, das enorm gesteigerte Kniephänomen und der Patellarklonus zu erwähnen.

Am 12. März 1906 öffnete ich in Chloroformnarkose den

Rückenmarkskanal in der Länge von 4 Bogen, was wegen der durch die erste Operation bedingten Verwachsungen recht schwierig war. Nach Spaltung der alten 12 cm messenden Längsnarbe wurden zunächst der normal erhaltene vierte und erste Dorsalbogen entfernt, hierauf die narbig entarteten Muskelfasern in der

Fig. 1.

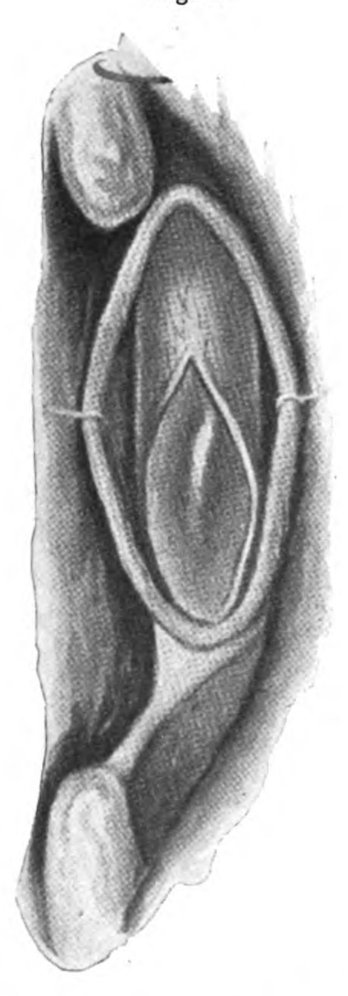


Mittellinie mit grösster Vorsicht durchtrennt, wobei sich 3 alte Catgutligaturen vorfanden. Die Dura wurde in 2—3 mm hoher Schicht von äusserst hartem, schwieligem Gewebe bedeckt, von dem auf der rechten Seite starke, narbige Stränge der Dura fest anhafteten (Fig. 1), während sie sich links stumpf von ihr abtrennen liessen. Nur mit Mühe gelang es, von dem normaleren oberen und unteren Gebiet aus in dem schwieligen Gewebe ein



Gebilde freizulegen, das nach Verlauf, Lage und Form der Dura entsprechen musste. Mit flachen Schnitten wurde noch etwas Narbengewebe abgetragen, bis einigermaassen die bläuliche Farbe der Dura zum Vorschein kam. Diese bot für das Auge keine, für den palpirenden Finger kaum merkbare Pulsation dar.

Fig. 2.

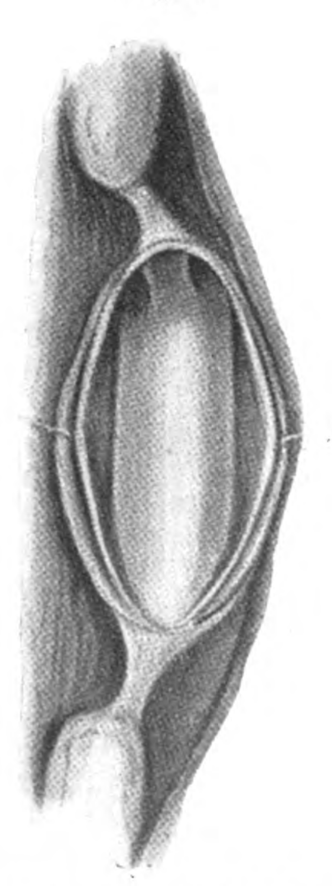


Nun wurde die Dura unten in der Längsrichtung mit dem Messer eröffnet; sofort entleerte sich in beträchtlicher Menge klarer Liquor cerebrospinalis, sein Ausströmen wurde aber dadurch unterbrochen, dass sich in die Schnittwunde hinein die ödematöse Arachnoidea als violett-graue, glänzende Blase vordrängte, die lebhaft hin und her flottirte (Fig. 2).

Als die Dura im ganzen Bereich ihrer Freilegung eröffnet

worden war und die blasige Arachnoidea angestochen wurde, strömte der Liquor in reichlichster Menge hervor, die ganze Tiefe der grossen Wundhöhle rasch füllend und nach dem Austupfen noch ein zweites und drittes Mal. Der Liquor war von völliger Klarheit und normaler Beschaffenheit. Als nach vollendeter Längsincision der Arachnoidea diese zusammengefallen war und Flüssigkeit nicht mehr abströmte, so dass ich das Rückenmark übersehen

Fig. 3.



konnte, fand sich kein Tumor; auch liess sich bei sorgfältigem Sondiren weder nach oben noch nach unten an verschiedenen Circumferenzen des Rückenmarks ein Hinderniss feststellen. Die Pulsation des freiliegenden Marks war ausgiebig, namentlich im oberen Abschnitte der Wunde. Hier aber gewahrte man in der Höhe des 1. Dorsalbogens breite Verwachsungsstränge von der inneren Durafläche zur Pia und zum Rückenmark herüberziehen (Fig. 3); sie wurden vorsichtig durchtrennt.

Von den hinteren Wurzeln war im Operationsgebiet nichts wahrzunehmen, nach oben und unten davon erschienen sie beim Hineinblicken in den Duralsack normal.

Zum Schluss wurde die Dura mit 4 Zwirnknopfnähten zusammengenäht, in den unteren Wundwinkel ein Drain eingefügt, das $1/2$ cm von der Dura entfernt blieb, dann Muskulatur und Haut vereinigt. Die einstündige Operation hatte den ziemlich schwachen Kranken gar nicht angegriffen, die Heilung erfolgte per primam.

Die activen Bewegungen, Reflexe und Sensibilität hatten durch die Operation keine Störungen erlitten; das Babinski'sche Phänomen war rechts nach 11 Tagen verschwunden. Die Schmerzanfälle zeigten in den ersten beiden Wochen nach der Operation kaum eine Verringerung, büssten dann aber ihre Heftigkeit mehr und mehr ein, so dass das bisher stets gebrauchte Morphium entzogen werden konnte. Eine weitere Besserung ergab sich ausser durch das Verschwinden des Babinski'schen Reflexes darin zu erkennen, dass der geringe Sensibilitätsunterschied zwischen rechtem und linkem Bein im Sinne des Brown-Séquard'schen Symptomencomplexes von Oppenheim nicht mehr nachgewiesen werden konnte. Patient hatte sich wesentlich erholt, sah frischer aus, klagte noch über zeitweise auftretende Schmerzen; wenn er abgelenkt wurde, sprach und bewegte er sich mit grosser Lebhaftigkeit; er ging und fuhr spazieren und fühlte sich meist zufrieden. Indessen verschwanden die Beschwerden nicht vollständig; der Kranke wurde am 29. April entlassen und hat sich bis zum Juli 1907 in seinem Befinden nicht wesentlich verändert.

In diesem Falle war sicher ein örtlich begrenzter chronisch-entzündlicher Process an den Meningen vorhanden, der ausser durch die Verwachsungen durch die abgeschlossene Liquoranhäufung bewiesen wurde. Nach Oppenheim's Ansicht liess sich nicht sicher entscheiden, „ob ausserdem noch ein intramedulläres Leiden (Gliose?) im Spiele war; aus der Persistenz der subjectiven Beschwerden, wenn auch in abgeschwächtem Maasse, ist das umsoweniger zu erschliessen, als bei der langen Dauer des Leidens und dem entschieden nosophobischen Charakter des Patienten auch mit einer psychogenen Stabilisirung der Schmerzen gerechnet werden musste."



Der zweite hierhergehörige Kranke C. wurde mir gleichfalls von H. Oppenheim[1]) zur Operation überwiesen.

Bei dem 35jährigen Manne, der 7—8 Jahre zuvor an Lungenkatarrh und Hämoptoë gelitten, hatten sich allmählich im Laufe von $^5/_4$ Jahren Erscheinungen der Brown-Séquard'schen Lähmung herausgebildet. Das Leiden begann im Mai 1904 im linken Unterschenkel und Fuss mit dem Gefühl des Ameisenkriechens, das sich nach einigen Wochen über das ganze Bein und die linke untere Bauchgegend ausbreitete. Schmerzhaftes Gürtelgefühl oberhalb des Nabels, Harnverhaltung, Versagen der Ejaculatio seminis beim Coitus, der von Schmerzen in der linken Penis- und Scrotalhälfte begleitet war, gesellten sich hinzu. Im Frühjahr 1905 steigerten sich die Beschwerden, die heftigen Schmerzen in der rechten Kreuz- und Lendengegend führten zu einzelnen Ohnmachtsanfällen. Specifische und Badekuren waren wirkungslos; vielmehr stellte sich eine zunehmende Schwäche des rechten Beines ein, so dass es beim Gehen nachgeschleppt werden musste. Ende Juli 1905 traten auch Schmerzen im rechten Schulterblatt, zuweilen auch im rechten Arm ein.

Am 1. September 1905 stellte Oppenheim im rechten Bein spastische Parese mit Babinski'schem und Oppenheim'schem Reflex unter Erhaltung des Lagegefühls fest, während im linken Bein und hinauf bis zur 6. Rippe Hypalgesie und Thermhypaesthesie vorhanden waren. An der rechten oberen Seite des Rückens war die tactile und Schmerzempfindung von der 5.—6. Rippe ab etwas herabgesetzt. Der Dornfortsatz des 3. Rückenwirbels war auf Druck sehr schmerzhaft.

Oppenheim's Diagnose lautete: „Bild des extramedullären Tumors in Höhe des dritten Dorsalwirbels, entweder Neubildung oder versteckte Caries mit Druck auf Mark durch käsiges Material bezw. abgesperrten Liquor bei Verengerung. Druck von hinten und rechts. Auch könnten epidurale tuberculöse Granulationen im Spiele sein, aber wahrscheinlicher Tumor."

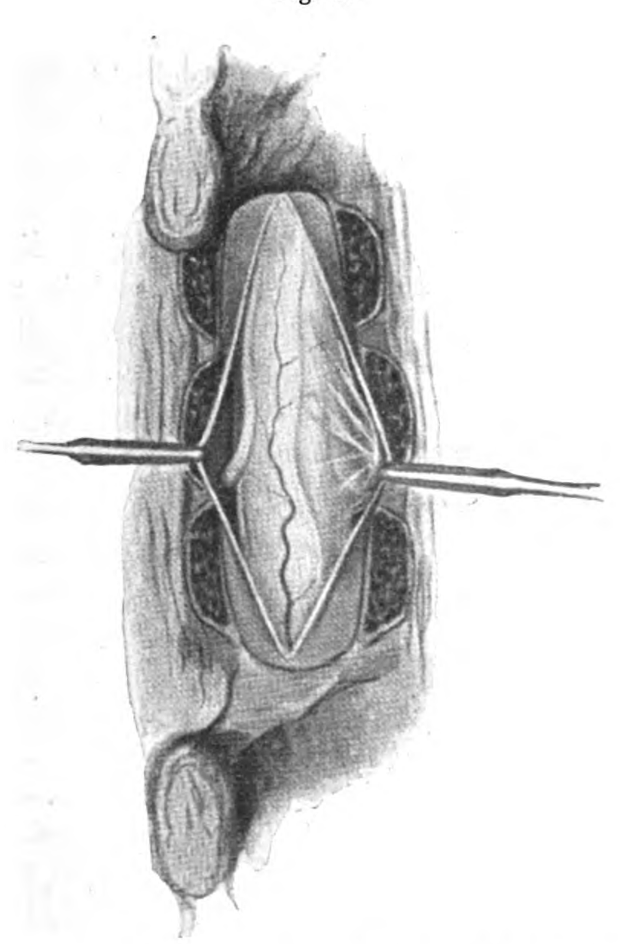
Da die zunächst angewandte Extension den Zustand verschlechterte, wurde am 30. September 1905 auf Oppenheim's Rath von mir die Laminectomie in Chloroformnarkose ausgeführt. Nach Entfernung des 3. und 2. Brustwirbelbogens zeigte sich die in $3^1/_2$ cm Länge freiliegende Dura mater enorm gespannt und nirgends pulsirend. Um zu erkennen, ob eine von den Wänden des Wirbelkanals ausgehende Raumverengung vorhanden wäre, sondirte ich vor Eröffnung des Duralsackes und fand 2 cm nach unten vom unteren Rande der Knochenmulde einen Widerstand. Als nun die Dura in der Längsrichtung gespalten wurde, stürzte klarer

[1]) a. a. O. Seite 146 ff.



unter ganz bedeutendem Druck stehender Liquor cerebrospinalis im Strahle und in grosser Menge hervor. Nach dieser Entleerung pulsirte das Rückenmark in normaler Weise. Die Sondirung innerhalb des Duralsackes ergab rechts unten seitlich in $1^1/_2$ cm Entfernung von der unteren Schnittgrenze einen Widerstand. Daher wurde noch der 4. Wirbelbogen entfernt und die Dura weiter ge-

Fig. 4.



spalten, so dass das Rückenmark auf 6 cm Länge frei lag. Nun zeigten sich (siehe Fig. 4) von der Höhe des 3. Bogens beginnend abwärts bis zum 4. Bogen auf der rechten Seite breite Verwachsungen zwischen den beiden Arachnoidealblättern oder besser zwischen innerer Durafläche und Pia mater sammt Rückenmark. Sie bildeten eine Art Tasche, in der sich die Sonde gefangen hatte, während vor Eröffnung des Duralsackes offenbar die enorme

Liquorspannung namentlich an dieser Stelle das Hinderniss abgegeben. Im Bereiche der Verwachsungen war die Arachnoidea getrübt und ödematös. Nachdem jene getrennt, liess sich kein Hinderniss für die Sonde weder nach oben noch nach unten, weder seitlich noch vorn wahrnehmen. Wir fanden auch keine Wirbelcaries oder extramedulläre Geschwulst, ebenso erschien das Rückenmark, abgesehen von den Verwachsungen, normal.

Die Athmung war während der in Bauchlage vollzogenen Operation sehr schlecht geworden, vielleicht mitbedingt durch die früher überstandene Lungenerkrankung, und der Kranke ging eine Stunde nach Vernähung der Wunde an fortschreitender Athmungsinsufficienz zu Grunde.

Da leider die Section verweigert wurde, liess sich ein intramedullärer Process nicht mit völliger Sicherheit ausschliessen. Indessen waren alle Symptome sehr wohl durch die adhäsive Arachnitis und die starke Liquorstauung zu erklären.

Nach den geschilderten beiden Beobachtungen fiel mir eine andere hierhergehörige aus früheren Jahren ein.

Eine 60jährige Frau, die bis auf eine 20 Jahre zuvor aufgetretene Hämoptoe stets gesund gewesen war, erkrankte 3 Monate vor der Aufnahme an Urinverhaltung und musste katheterisirt werden. Dieser Zustand wiederholte und verschlimmerte sich. Dazu gesellten sich Schmerzen in der linken Lenden- und Kreuzbeingegend, Schwäche in beiden Beinen und 8 Tage vor der Aufnahme unter Hitze und Frost eine Anschwellung in der linken Lendengegend dicht neben der Wirbelsäule. Die ziemlich wohl genährte, blass aussehende Frau hatte leichte Fieberbewegungen bis 38°, bot an den Organen der Brust- und Bauchhöhle keine krankhaften Erscheinungen. Ausser der fast vollkommenen Blasenlähmung bestand eine Parese beider Beine, die in der letzten Zeit links beinahe zu vollständiger Lähmung sich gesteigert hatte, ausserdem waren gürtelförmig ausstrahlende Schmerzen im Lendengebiet vorhanden. Im Bereich der unteren Lendenwirbel war auf der linken Seite in der Tiefe Fluctuation zu fühlen. Die Incision eröffnete links neben dem 3. und 4. Lendenwirbel einen ziemlich grossen Abscess mit ausgesprochen tuberculöser Abscessmembran. Ein Fistelgang führte zu den von Periost entblössten cariösen Dorn- und Transversalfortsätzen des 3. und 4. Lendenwirbels. Nach Resection dieser erkrankten Processus und Fortnahme der beiden Bögen erwies sich die Dura genau so gespannt und pulslos, wie in den erst beschriebenen Fällen, und doch war im Wirbelcanal selbst nichts von Eiter, nichts von Granulationen zu bemerken. Offenbar war in Folge des Abscesses und des fortgeleiteten Reizes auf den Duralsack die Ausscheidung einer so



grossen Menge von Liquor cerebrospinalis erfolgt, dass die Erscheinungen der Rückenmarkscompression eintraten.

Unter Jodoformtamponade heilte die Abscesshöhle soweit aus, dass nach sechs Wochen die tiefe Wunde durch Etagennähte geschlossen werden konnte. Die ausstrahlenden Schmerzen verschwanden sofort nach der Operation, die Blasenlähmung sowohl wie die Paraplegie gingen sehr langsam zurück; ein Vierteljahr nach dem Eingriff konnte die Kranke das Bett verlassen und Gehversuche unternehmen; fünf Wochen später verliess sie mit leidlicher Gebrauchsfähigkeit der Beine das Hospital; die Blasenstörungen waren völlig geschwunden. Im weiteren Verlauf ist auch die Function der Beine fast zur Norm zurückgekehrt. Als die Kranke wegen einer Fistelbildung in der alten Narbe ein Jahr später wieder zur Aufnahme kam, waren Störungen in den Extremitäten nicht mehr nachzuweisen; nur klagte hier Patientin über zeitweise eintretendes Schwächegefühl. Nach mehrfachen Auskratzungen hat sich die Fistel geschlossen, und ich konnte die Kranke dann länger als ein Jahr in ihrem guten Zustande beobachten; später ist sie meinen Blicken entschwunden.

Diesem Operationsbefunde müssen wir die Schlussfolgerung entnehmen, dass auch bei Wirbelcaries die Erscheinungen der Rückenmarkscompression nicht bloss durch die kyphotischen Verschiebungen der Wirbelkörper, nicht bloss durch die Anfüllung des Wirbelcanals mit Granulationen und Eiter bedingt zu sein brauchen. Auch die secundär eintretende Liquorstauung in begrenzter Ausdehnung kann ihr Theil dazu beitragen, die Rückenmarkslähmungen hervorzurufen oder wenigstens zu vervollständigen.

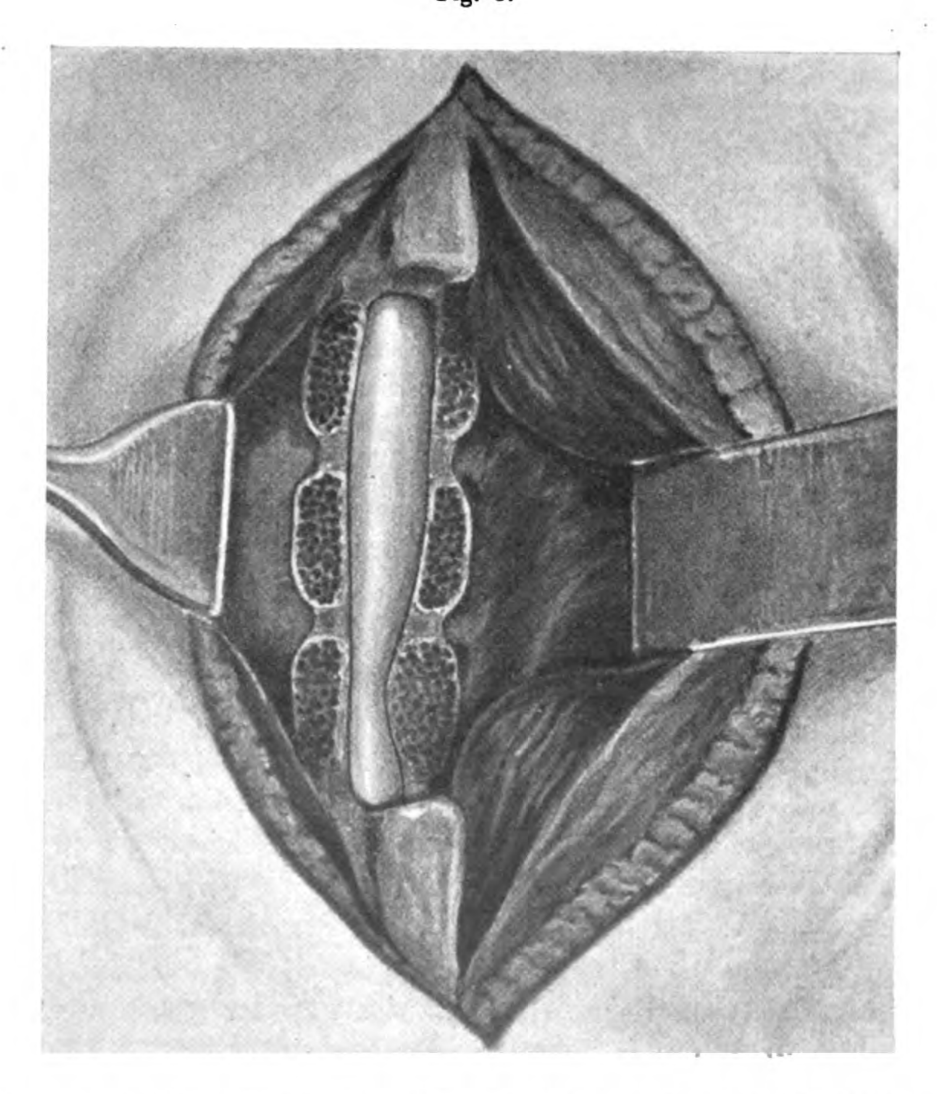
Was den letzten Fall betrifft, so muss ich hier eine Stelle aus Oppenheim's Lehrbuch der Nervenheilkunde, 4. Aufl., S. 293, erwähnen. Er sagt: „Der Brown-Séquard'sche Symptomencomplex kommt nur selten bei Caries vor, doch habe ich ihn einige Male, unter Anderem in einem Falle gesehen, in welchem die durch Knochenverschiebung bewirkte Verengerung des Wirbelcanals zu einer starken Ansammlung von Liquor cerebrospinalis oberhalb der Compressionsstelle geführt hatte. Hier ging die spastische Lähmung des homolateralen Beines der Entwicklung der contralateralen Anästhesie längere Zeit voraus."

Eine weitere hierhergehörige Beobachtung habe ich mit Goldscheider und Oppenheim gemeinsam gemacht, die durch die Fig. 5 u. 6 illustrirt wird.

Bei einem 50jährigen Manne hatten sich anfallsweise auftretende, nach den Leistengegenden ausstrahlende Schmerzen nach etwa zwei Monaten mit Verschwinden der Sehnenphänomene an den unteren Extremitäten vergesell-

schaftet. Die sehr qualvollen Reiz- und späteren Ausfallserscheinungen im Gebiete der Lumbosacralnerven hatten zur operativen Eröffnung des Wirbelcanals Veranlassung gegeben. Als zunächst der 3. Lumbalbogen entfernt war, bot die Dura normale Färbung, aber starke Spannung und keine Pulsation dar. Die Punction entleerte reichlich klaren Liquor cerebrospinalis; trotz der Ent-

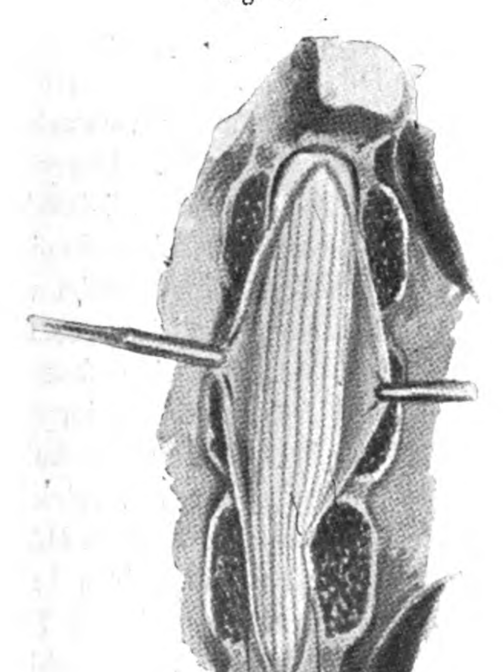
Fig. 5.



spannung stellte sich Pulsation nicht ein. Daher wurde der 2. Lumbalbogen fortgenommen; nun blähte sich die Dura wie eine schwappende Wasserblase in die Knochenlücke vor. Nach ihrer Eröffnung in der Längsrichtung quoll unter starkem Druck klarer Liquor in grösster Menge, die tiefe Wundhöhle zweimal füllend, hervor; sofort trat auch Pulsation ein. Die intradural nach oben und unten jedes Mal auf eine Strecke von $8^1/_2$ cm vorgenommene Son-

dirung ergab weder rechts noch links ein Hinderniss. Als ich wegen dieses unbefriedigenden Befundes noch den 4. Lendenbogen entfernt hatte, erschien der Wirbelcanal an einer begrenzten Stelle von rechts her durch eine flache exostosenartige Knochenauftreibung verengt (Fig. 5), die von der inneren Seitenfläche des 4. Lendenwirbels ihren Ausgang genommen. Nach weiterer Spaltung der Dura (Fig. 6) zeigte es sich, dass die Knochenneubildung nicht so stark war, dass sie an der Cauda equina mit ihren leicht verschieblichen Nerven eine wesentliche Compression hätte bedingen können; letztere war

Fig. 6.



also auch in diesem Falle zum grossen Theil wenigstens auf die Liquorspannung zu beziehen. An der in grosser Ausdehnung frei liegenden Cauda equina boten alle Wurzeln, die vorderen sowohl wie die hinteren, völlig normales Verhalten dar, nirgends sahen sie grau aus.

Nach Abmeisselung des stenosirenden Knochenabschnittes wurden der Duralschnitt und die Weichtheilwunde durch Nähte verschlossen. Fünf Tage nach der Operation liessen sich beiderseits die Kniephänomene deutlich auslösen, ebenso die Cremasterreflexe, der Axillarsehnenreflex rechts gleichfalls, links in der Rückenlage nicht. Die ausstrahlenden Schmerzen waren verschwunden, die Sensibilitätsprüfung ergab keine Störungen an den unteren

Extremitäten. Der Kranke ging trotz völlig fieberfreien und reizlosen Wundverlaufs 10 Tage nach der Operation aus nicht aufgeklärter Ursache zu Grunde; jedenfalls waren keine meningitischen Symptome vorhanden. Da die Section verweigert wurde, lässt sich über die anatomischen Veränderungen nichts weiter aussagen, als wir bereits bei der Operation gefunden.

Gewiss ist es sehr auffallend, wie sich eine solche Liquoranhäufung und -spannung an einer ganz bestimmten umschriebenen Stelle der Rückenmarkshäute ausbilden soll. Wenn wir der Bichat-schen Lehre folgten, die aber zweifellos nicht mehr zu halten ist, dass nämlich die Arachnoidea einen Doppelsack mit einer äusseren und einer inneren Wand darstellt, von denen die erstere mit der Dura, die letztere mit der Pia mater verwachsen ist, so wären obige Vorkommnisse kaum zu verstehen. Dagegen ermöglicht uns die Darstellung von J. Henle[1]) eine ausreichende Erklärung. Er charakterisirt das arachnoideale und subarachnoideale Gewebe als „ein physiologisch wassersüchtiges Bindegewebe von allerdings ungewöhnlich lockerer Beschaffenheit. Die areoläre Beschaffenheit des Gewebes erlaubt der Flüssigkeit eine fast so rasche Ortsveränderung, als wenn sie frei das Centralorgan umspülte, und die Bewegung des letzteren in seiner wasserhaltigen Umhüllung scheint in der That einem Schwimmen vergleichbar.“ Da nach seiner Meinung bei der Eröffnung der fibrösen Hülle des Hirns und Rückenmarks die Verletzung der Arachnoidea kaum zu vermeiden ist, wobei sich natürlich die subarachnoideale Flüssigkeit entleert und das Bindegewebe zusammenfällt, so erklärt sich daraus, weshalb man auf dem Leichentisch die am Lebenden so deutlichen Erscheinungen bisher nicht gefunden hat. Die Autopsia in vivo liefert eben, wie die Chirurgen ja aus Erfahrung wissen, nicht selten physiologisch richtigere Bilder als die Obduction. „Wo aber“, sagt Henle weiter, „die Arachnoidea nicht folgen kann, spannt sie sich brückenartig über die Furchen, so zwischen den Grosshirnwindungen, über die hintere quere Hirnspalte, die hintere Seitenspalte, die Vertiefung der Basis des Grosshirns“. Nach seiner Darstellung kommen auch in der Norm schon gewisse Abschnürungen und Abschlüsse vereinzelt am Centralorgan vor. Denn er sagt Seite 313: „Die Gedrängtheit der Bindegewebsbälkchen und die Ausdehnung der

[1]) J. Henle, Nervenlehre. I. Seite 312.



areolären Räume des subarachnoidealen Gewebes steht im umgekehrten Verhältniss zur Tiefe der Thäler, über welche die Arachnoidea sich hinspannt, und so können stellenweise, z. B. an der hinteren Querspalte und zwischen Brücke und Hypophyse, die Verbindungen der Arachnoidea mit den darunter gelegenen Gebilden völlig fehlen. Andererseits verdichtet sich das areoläre Gewebe hier und da zu einer festen undurchbrochenen Scheidewand, welche den subarachnoidealen Raum in gesonderte Kammern abtheilt. Eine solche Scheidewand zieht sich öfters in frontaler Stellung von den Corp. candicantia zur Arachnoidea herab".

Während also nach Henle solche Abschlüsse am Gehirn bestehen, erwähnt er am Rückenmark nichts derartiges. Ich habe nun bei vielen Hirnoperationen namentlich wegen Epilepsie, aber auch bei Geschwülsten solche örtlich bestimmt umschriebene Liquoranhäufungen oder, wenn man lieber will, ein abgeschlossenes Oedem (Hydrops) der Arachnoidealräume gesehen. Was das Rückenmark anlangt, so erfolgt hier in der Norm der Flüssigkeitsausgleich sehr rasch; aber unter pathologischen Verhältnissen, um die es sich doch bei unseren Betrachtungen handelt, können mechanische Veränderungen, seien es Verlagerungen oder Verklebungen und Verwachsungen z. B. entzündlicher Natur eine Ursache für die Liquorstauung in einem umschriebenen Bezirk, sagen wir z. B. zwei- bis dreifacher Bogenhöhe abgeben. Daraus folgt zugleich, dass der Liquor cerebrospinalis, wie man früher wohl annahm, nicht ausschliesslich von den Plexus chorioidei, sondern zum Theil wenigstens auch von der Arachnoidea abgesondert wird.

Die Erkrankung der Arachnoidea führt aber nicht bloss zu Adhäsionsbildungen und vermehrter Exsudation, es muss zugleich auch die Resorptionsfähigkeit des Arachnoidealgewebes an den erkrankten Stellen, wenn nicht ganz aufgehoben, so doch wenigstens vermindert sein. Wenn ich ihrer Entstehung gemäss die oben geschilderten Veränderungen als Arachnitis adhaesiva circumscripta bezeichne, so dürfte das kaum Widerspruch erregen.

Nun fragt es sich, ob nicht durch die Lumbalpunction die Diagnose geklärt werden würde? Da muss ich erwidern: nein. Auch in dieser Beziehung kann ich einen Fall als Beispiel anführen. Ein Mann stürzte mit dem Fahrrade und erlitt eine Quetschung



der Halswirbelsäule. Er wurde mehrere Monate ausserhalb beobachtet, bekam alle Erscheinungen der Rückenmarkcompression und wurde wiederholt lumbal punctirt, nach der Aufnahme auch bei mir. Niemals zeigte sich Ueberdruck. Wegen Fortbestehens der überaus schweren Symptome sah ich mich veranlasst, den 2., 3. und 4. Halswirbelbogen zu entfernen und fand, wie in den beschriebenen Fällen die abnorme Liquorstauung, die durch Incision der Dura entleert wurde. Nachdem dies geschehen, trat Pulsation ein, und es floss nunmehr Liquor nur aus dem cerebralen Ende des Duralschnittes, nicht auch aus dem caudalen Abschnitt unter Pulsation ab. Die Pia erschien unverändert. Nach diesem Eingriff ist der Kranke geheilt und hat die Lähmungserscheinungen verloren. 2 Jahre später sah ich ihn wieder. Damals war er beschwerdefrei; dann ist er uns aus der Behandlung entschwunden.

Hier könnte der Einwand erhoben werden, dass möglicherweise eine Punction in der Höhe des angenommenen Hindernisses die Diagnose sichern würde. Bei nicht eitrigen Processen dürften wir ja punctiren und würden dann durch die Hohlnadel die Liquorspannung finden. Aber ich muss erwähnen, dass fast bei allen Rückenmarkstumoren, die ich operirt habe, sich oberhalb des Tumors eine derartige Liquorspannung fand; Cushing hat sie auch unterhalb von Tumoren gesehen. Wir können also aus dem Hervorspritzen des Liquors im Strahle doch die Diagnose, ob ein Tumor vorhanden ist oder fehlt, nicht stellen.

Eine der beschriebenen Rückenmarksaffection analoge Erkrankung am Kleinhirn haben Placzek und ich jüngst mitgetheilt[1]). Auch bei ihr handelte es sich um einen durch Liquorstauung bedingten cystischen Tumor, der zu den Erscheinungen der Kleinhirngeschwulst geführt und zur Operation Veranlassung gegeben. Nach der Eröffnung des cystenartigen Raumes strömte klarer Liquor in ausserordentlich grosser Menge hervor, während bis dahin während der ganzen Operation kaum einige Tropfen abgeflossen waren. Die Aehnlichkeit dieses Befundes mit dem bei der Meningitis serosa spinalis fiel nicht allein mir, sondern auch meinen Assistenten sofort auf, die ja dieses eigenthümliche Krankheitsbild mehrfach bei den Operationen kennen gelernt hatten.

[1]) S. Placzek und F. Krause, Zur Kenntniss der umschriebenen Arachnitis adhaesiva cerebralis. Berl. klin. Wochenschr. 1907. No. 29.



Nun giebt es ausser der chronischen Form jener Rückenmarkslähmung, die uns bisher beschäftigt, auch eine acute oder subacute, welche durch eitrig-nekrotisirende Knochenprocesse im Wirbelkanal hervorgerufen wird. Die Analogie zu der letzteren Form besitzen wir in der von den Ohrenärzten so genannten Meningitis serosa cerebralis, ich möchte hinzusetzen acuta, wie sie bei eitrigen Processen des Mittelohres und der benachbarten Knochentheile vorkommt, hier meiner Meinung nach nur ein fortgeleitetes entzündliches Oedem darstellt und alle Erscheinungen der septischen Meningitis oder des Hirnabscesses vorspiegeln kann. Die Operation deckt dann Eiterung im Cavum tympani, im Antrum und den Mastoidzellen auf, wohl auch einen perisinuösen extraduralen Abscess. Der Schläfenlappen des Gehirns bietet starke Duralspannung und keine Andeutung von Pulsation. Hirnpunctionen aber ergeben nirgends Eiter, sondern nur klaren Liquor, der unter starkem Druck noch nachträglich aus den Punctionsöffnungen ausströmt. Naeh operativer Entfernung aller erkrankten Gewebe verschwinden die schweren Hirnerscheinungen.

Ueber einen vollkommen analogen Process an der Wirbelsäule und am Rückenmark habe ich in der Berliner klinischen Wochenschrift 1906, No. 25 berichtet. Da diese Beobachtung mir zur vollständigen Klarstellung des vorliegenden Krankheitsbildes unentbehrlich erscheint, gebe ich einen Auszug und einige Abbildungen hier wieder.

Ein 32jähriger Kaufmann wurde am 5. Juni 1905 das Opfer eines Attentats. Die zahlreichen anderen Verletzungen übergehen wir; für uns ist es nur wichtig zu wissen, dass durch eine Revolverkugel die Halswirbelsäule und das Rückenmark in der Höhe des 5. und 6. Dornfortsatzes auf der rechten Seite verletzt wurden. Die dadurch hervorgerufene Brown-Séquard'sche Lähmung war keine vollständige, das Halsmark musste in der Gegend etwa des 6. Cervicalsegments getroffen sein.

Am 10. September 1905 kam der Kranke nach Berlin. Sein Allgemeinbefinden war damals befriedigend; er vermochte mit Hilfe eines Stockes allein zu gehen. Die Muskeln des ganzen rechten Armes einschliesslich des Schulterblattes waren atrophisch, in besonders hohem Grade der Triceps und die Strecker am Vorderarm; dementsprechend war die faradische Erregbarkeit rechts wesentlich schwächer als links. In ähnlichem, aber weniger hohem Maasse war die Musculatur des rechten Beines gegenüber der der andern Seite atrophisch. Im rechten Biceps bestand leichte Contractur; die Reflexe waren sowohl am rechten Arm als am rechten Bein verstärkt. Die Gefühlsprüfung

39*



ergab auf der rechten Körperhälfte normale Verhältnisse, nur war die Wadenmuskulatur auf Druck überempfindlich. Die linke Rumpfseite zeigte vom Sternalwinkel ab ebenso wie beide Extremitäten eine leichte Herabsetzung der Schmerzempfindlichkeit und eine deutliche Verminderung der Thermästhesie, dagegen war das Gefühl für Berührungen gut erhalten.

Trotz des befriedigenden Allgemeinbefindens wiesen doch hin und wieder einsetzende mittlere Fieberbewegungen und vor allem eine häufig über die Norm erhöhte Pulsfrequenz darauf hin, dass noch eine Herderkrankung sich entwickele.

Nach einiger Zeit deuteten die Erscheinungen mit zwingender Nothwendigkeit auf Reizung des Halsmarks. Am 15. October nämlich traten vereinzelte Zuckungen des rechten Armes und Beines ein, sie wiederholten sich in den nächsten Tagen, um dann wieder zu verschwinden. Der Kranke wurde in dieser Zeit viel durch Erectionen und Pollutionen gequält. Dazu gesellten sich Schmerzen von grosser Heftigkeit, die von den Schultern bis in den Nacken und beide Oberarme ausstrahlten. Bis zu jenem Tage war der Kranke, gestützt von der Schwester, immer noch im Zimmer ein wenig gegangen; von da an verliess er das Bett kaum mehr, da namentlich das rechte Bein kraftlos wurde und schon nach den ersten Schritten die Körperlast nicht mehr zu tragen vermochte.

Während diese bedrohlichen Symptome auf- und abschwankten, fing das Allgemeinbefinden an zu leiden, Schlaf und Appetit wurden schlechter. Dazu gesellte sich Anfang November eine leichte Schwellung im Nacken, die, von der Incisionsnarbe ausgehend, die Gegend vom 2.—6. Halswirbeldorn einnahm. An dieser Stelle war selbst tiefer Druck nicht empfindlich, dagegen erzeugte der Druck von der rechten Seite der Halswirbelsäule her Schmerz. Die Bewegungen des Nackens waren frei, nur konnte der Kranke das Kinn nicht so weit auf die Brust bringen wie früher. Es war klar, dass es sich um einen Process am Halstheil der Wirbelsäule mit Betheiligung der hinteren Wurzeln und des Halsmarkes handeln musste. Berücksichtigte man die zuweilen eintretenden abendlichen Temperatursteigerungen, die bis 38° gingen, am 1. November sogar 38,4° erreichten, während die Morgentemperaturen subnormal waren (bis 36,2 herunter), so gelangte man zu der Annahme eines tiefsitzenden Eiterungsprocesses in der Umgebung der alten Schussverletzung (5. Halswirbel).

Am 2. November hatten beide Beine in ihrer Kraft erheblich eingebüsst. Während aber das linke mit der Hacke noch 2 Fuss hoch von der Unterlage gehoben werden konnte und die Fuss- und Zehenbewegungen hier ausgiebig waren, gelang es dem Kranken nicht mehr, die rechte Hacke vom Betttuch zu entfernen; zudem waren rechts die Bewegungen des Fusses und der Zehen minimal, die Beugung des Unterschenkels schwach, dagegen dessen Streckung ziemlich kraftvoll. Das Kniephänomen war links abgeschwächt, rechts etwa normal, Babinski links angedeutet, drei Tage später rechts deutlich vorhanden. Bei der Gefühlsprüfung ergab sich von Abnormitäten nur am rechten Oberschenkel und an der rechten Fusssohle Hyperalgesie für Nadelstiche; ferner



erzeugten flüchtige Berührungen mit kaltem Reagenzglas am linken Bein keine Kälteempfindung. Rechts war die Beugung des Unterarmes in der Kraft vermindert, die Pronation besser als die Supination, aber auch unvollkommen. Die Opposition des Daumes fehlte, die Beugung der Endphalangen war sehr schwach. Abduction und Auswärtsrollung des Oberarmes vermochte der Kranke nicht auszuführen. Im Bereiche des Phrenicus bestanden keine Lähmungserscheinungen.

Da am 5. November die Abendtemperatur 39° erreichte, der Puls bis auf 120 stieg, das Allgemeinbefinden zudem sich rasch verschlechterte, so durfte der operative Eingriff nicht länger aufgeschoben werden, und so legte ich denn am 6. November mittels eines die alte Narbe einschliessenden Längsschnittes die Dornfortsätze des 4., 5. und 6. Halswirbels frei. Erst als ich die Muskulatur in dem Winkel zwischen den Dornfortsätzen und den Wirbelbogen ablöste, quoll in der Höhe des 5. Bogens von der rechten Seite her dicker, rahmiger, nicht riechender Eiter in der Menge von $1^1/_2$—2 Esslöffeln aus der Tiefe. In ihm befanden sich vier Knochensplitter, welche die durch die Kugel zertrümmerte rechte Hälfte des Bogens des 5. Halswirbels darstellten, dazu ein halbkugelförmiger, schaliger Knorpel, offenbar der Knorpelüberzug eines der Gelenkfortsätze. Der 5. Processus spinosus war zum grösseren Theil erhalten. In Folge des Fehlens des halben Bogens und der angrenzenden Bandabschnitte lag die Dura mater in der Höhe des 5. Halswirbels, rechts seitlich von der Mittellinie, in der Ausdehnung einer Fingerbeere frei; sie war eitrig belegt und zeigte keine Pulsation. Nachdem die Abscesshöhle besonders sorgfältig in der Umgebung der Dura mater bis in die kleinsten Buchten geöffnet, hiermit jeder Druck auf das Rückenmark beseitigt und der dringendsten Indication Genüge geschehen war, beendete ich wegen eintretenden Collapses die Operation durch Ausstopfen der beträchtlichen Wundhöhle mit Vioformgaze.

Vier Tage später war die Temperatur, einen Tag darauf auch der Puls zur normalen Höhe zurückgekehrt, um weiterhin noch 14 Tage in diesem Zustande zu bleiben. Ein fernerer Erfolg der Operation war der, dass die in Schultern und Oberarme ausstrahlenden Schmerzen vollständig verschwanden und spontane Zuckungen des rechten Armes und Beines nicht mehr auftraten. Nachdem vorübergehend an den beiden ersten Tagen nach der Operation das linke Bein eine erhebliche Verschlechterung in seiner Bewegungsfähigkeit dargeboten, während das rechte Bein und beide Arme nicht gelitten hatten, besserte sich bereits vom 3. Tage an die Kraft beider Beine deutlich, wenn auch langsam. Auffallend war bei den Untersuchungen stets das rasche Eintreten von Ermüdungserscheinungen und der starke Wechsel in der Grösse der erzielten Kraft.

Zwanzig Tage nach der Operation konnte der rechte Unterschenkel mit Kraft gestreckt, der Oberschenkel adducirt und nach innen gerollt werden; Fuss- und Zehenbewegungen fehlten hier. Links waren auch diese kräftig, ebenso wie die Bewegung in der Hüfte und die Streckung des Unterschenkels. Die Kniephänomene verhielten sich beiderseits normal, Babinski'scher Reflex fehlte. Auch die activen Bewegungen des rechten Armes waren zum Theil

mit grösserer Kraft möglich als vor der Operation. Die rechte Fusssohle zeigte noch Hyperalgesie, ebenso war die rechte Wadenmuskulatur auf Druck sehr empfindlich. Am linken Bein bestand wie früher Unterempfindlichkeit für kalt. Was die Wunde anlangt, so war sie damals bereits in gutem Granulationszustande, und in ihrer Tiefe sah man deutliche Pulsation der gleichfalls von guten Granulationen bedeckten Dura mater.

Dieser günstige Zustand hielt aber nicht an; schon zwei Tage später (28. November) war die active Bewegungsfähigkeit der Beine schwächer; das Kniephänomen war rechts kaum, links schwach auszulösen. Dazu kam Urinverhaltung bis zu 24 Stunden Dauer, während bis dahin der Urin ohne Mühe zwei bis drei Mal täglich entleert worden war.

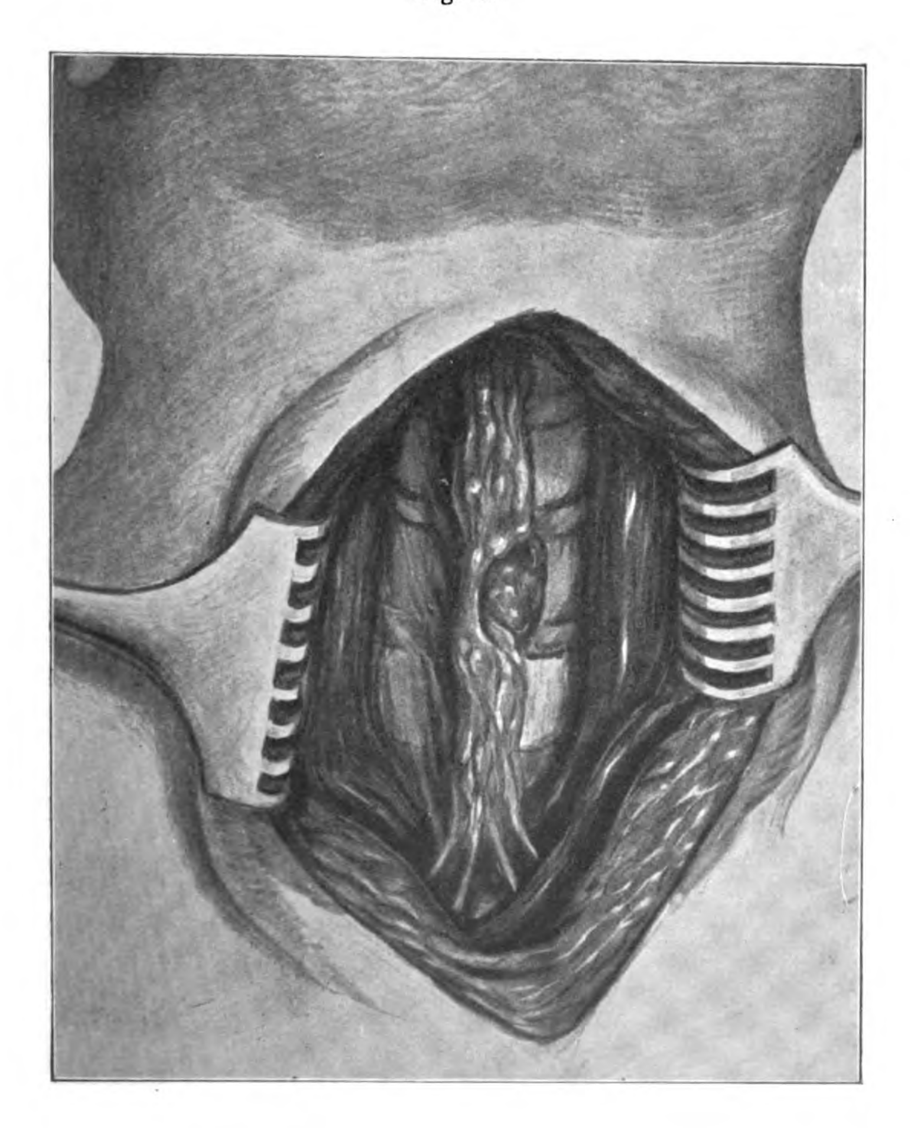
Die Sensibilität, auch das Lagegefühl zeigten sich gegen den früheren Zustand nicht verändert. Trotz des guten Aussehens der Wunde wies die Temperatur leichte Steigerungen auf, die Pulsfrequenz ging erheblicher, bis zu 108 Schlägen in der Minute, in die Höhe. Alles deutete auf einen neuen Process in der Umgebung des Halsmarkes, der dessen Leitungsvermögen stark beeinflusste. Bereits am 3. December zeigte das rechte Bein eine vollkommene, das linke eine fast vollständige Lähmung; hier waren nur schwache Beugung in der Hüfte, eine noch geringere Streckung des Kniegelenks activ möglich. Am rechten Bein waren die Reflexe gänzlich erloschen, links war von allen nur noch eine Andeutung des Babinski'schen übrig geblieben. Eile that also noth; daher musste ich mich zu einer nochmaligen um vieles ausgedehnteren Freilegung des Duralsackes entschliessen, um das Halsmark zu entlasten; bot ja dieses doch die Erscheinungen starker Compression von neuem dar. Der Kranke hatte sich in den vier Wochen wesentlich erholt, so dass ich den Eingriff wagen durfte.

Am 4. December wurde die eben in beginnender Vernarbung begriffene Wunde in der Längsrichtung nach oben und unten hin um je einige Centimeter erweitert, durch Ablösung der Muskulatur wurden der 4., 5. und 6. Halswirbelbogen vollständig freigelegt (s. Fig. 7). Nun konnte man wahrnehmen, dass vom 5. Wirbelbogen die ganze linke Hälfte mit einem Theil des Proc. spinosus erhalten war; aber auch von der rechten Hälfte, deren Platz im Uebrigen durch Granulationen ausgefüllt erschien, stand noch der seitliche Abschnitt in einer etwa $^1/_2$ cm langen Ausdehnung. Dieser Bogenrest war von graugelber Farbe und offenbar nekrotisch. Aber auch die linke Bogenhälfte zeigte nicht die normale Beschaffenheit, sondern einen missfarbenen grüngelben Ton, und in gleicher Weise waren die rechten Hälften des freigelegten vierten und sechsten Bogens verändert. In die Knochensubstanz aller dieser veränderten Bogenabschnitte fanden sich kaum hirsekorngrosse gelbe, trockene, wie Nekrosen aussehende Flecke eingesprengt. Dagegen waren die linken Hälften des vierten und sechsten Bogens von normaler Färbung und Beschaffenheit. Ferner fiel auf, dass die Wundhöhle in der Tiefe nur auf der rechten Seite fortdauernd von ödematöser Flüssigkeit überrieselt erschien, während die linke Seite trocken blieb.

Nun wurden die Reste des 5., sowie der ganze 4. und 6. Bogen bis un-

mittelbar an ihre Ansatzstellen fortgenommen. Auch auf ihrer inneren Seite zeigten die linke Hälfte des 5. und die rechten Hälften des 4. und 6. Bogens jene schon an der Aussenseite erwähnten kleinen nekrosenartigen Fleckungen; nirgends aber war zwischen den Bögen und der Dura Granulationsgewebe oder

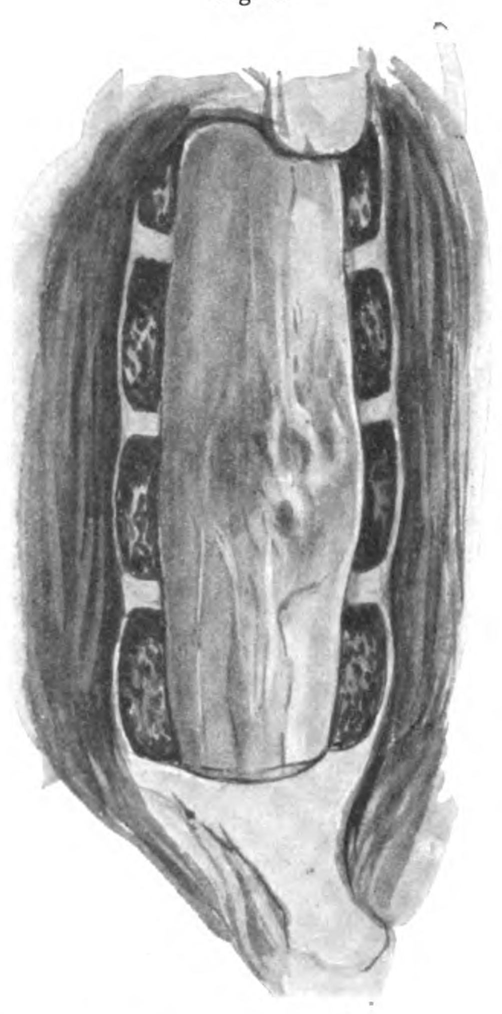
Fig. 7.



Eiter vorhanden. Die freigelegte Dura war nur entsprechend der im 5. Bogen vorhanden gewesenen Lücke von flachen Granulationen in der Ausdehnung einer Fingerbeere bedeckt; nachdem die Granulationen abgetragen, zeigte sich hier die Dura stark eitrig infiltrirt und so missfarben, dass die grösste Befürchtung beginnender Nekrotisirung vorlag (s. Fig. 8). Wäre dies verhängnissvolle Ereigniss eingetreten, so wäre der Kranke wohl sicher an eitriger Meningitis

zu Grunde gegangen; glücklicherweise erholte sich die Dura im weiteren Verlauf. Von jener schwer veränderten Stelle ausgehend zeigte sie nach oben und unten hin in beträchtlicher Ausdehnung, nach rechts sogar bis in die Knochenlücke hinein, eitrige Einsprengungen und rothe Flecken, nach unten begrenzten sich diese Veränderungen dicht unter dem oberen Rande des entfernten

Fig. 8.



6. Bogens, nach oben aber reichten sie so weit, dass ich noch den 3. Halswirbelbogen fortnehmen musste, um normale Verhältnisse zu finden. Durch die weite Freilegung hatte ich erreicht, dass an beiden Wundwinkeln, freilich in geringer Ausdehnung, normal aussehende Dura zum Vorschein kam.

Der nun in der Ausdehnung von 7,5 cm freiliegende Duralsack zeigte folgendes höchst eigenthümliche Verhalten (s. Fig. 8). Seine Form war deutlich spindelförmig mit der stärksten Auf-

treibung entsprechend dem Defect im 5. Wirbelbogen und besonders nach dessen rechter Seite sich ausbuchtend. Hier und je 2 Centimeter nach oben und nach unten von dieser Stelle war er prall gespannt und zeigte keine Spur von Pulsation, auch nicht während des ganzen weiteren Verlaufs der Operation, die noch beinahe eine Stunde in Anspruch nahm. Nur der letzte Centimeter am oberen Wundwinkel liess deutliche und ausgiebige, ein noch kleinerer Abschnitt am unteren schwache, aber doch zählbare Pulsation wahrnehmen. Die palpirenden Finger fühlten überall ausgesprochene Fluctuation, also Flüssigkeitsansammlung.

Gegen Schluss der Operation schien die pralle Spannung des Duralsackes ein wenig abgenommen zu haben, die Pulsationserscheinungen waren nicht merklich verändert. Die ganze Wunde wurde mit Jodoformgaze ausgestopft.

In diesem Stadium der Erkrankung war die Rückenmarkslähmung durch eine Meningitis serosa spinalis hervorgerufen; denn aus dem Operationsbefunde geht klar hervor, dass trotz der rasch zunehmenden Erscheinungen schwerer Rückenmarkscompression eine extradurale Raumbeengung im Wirbelkanal überhaupt nicht vorhanden war. Bei der ersten an unserem Kranken vorgenommenen Rückenmarksoperation (6. November) fand ich eine Menge Eiter, die tief unter den straffen Weichtheilen gelegen und unmittelbar die Dura berührend, sehr wohl einen Druck auf diese und das Mark auszuüben vermochte. Nach der vollständigen Entleerung schwanden auch die Compressionserscheinungen bis zu einem erheblichen Grade, um dann in viel ausgesprochenerer Weise vom 22. Tage ab wiederzukehren. Von einem analogen Befunde bei der am 4. December ausgeführten zweiten Operation, etwa durch Anhäufung dicker Granulationsmassen, war keine Rede. Die das Rückenmark in so hohem Maasse schädigende Substanz war hier intradural gelegen, wie auch die pralle Spannung des Duralsacks und das Fehlen der Pulsation bewies.

Dass es Flüssigkeit sein musste, zeigte die überall fühlbare Fluctuation. Indess wagte ich an diesem Tage nicht, eine Punktion auszuführen, da von dem septischen Operationsgebiete aus eine Infection der weichen Rückenmarkshäute hätte erzeugt werden können, die den Kranken in die höchste Lebensgefahr gebracht hätte. Erst beim Verbandwechsel nach dreitägiger Einwirkung



der Jodoformgaze nahm ich die Punktion der Dura im untersten Wundwinkel an zwei Stellen vor; sie entleerte wasserklaren Liquor cerebrospinalis, der langsam abtropfte. Der intradurale Druck war in den 3 Tagen schon erheblich gesunken; der Duralsack erschien wesentlich schlaffer und bot in der ganzen Ausdehnung Pulsation dar.

Als Ursache für die Meningitis serosa spinalis müssen wir den eitrig-nekrotisirenden Knochenprocess an den Wirbelbögen betrachten. Wie wir bei der Operation das fortwährende Aussickern von ödematöser Flüssigkeit aus der Tiefe ausschliesslich auf der rechten Seite der Wundhöhle beobachtet haben, so hat es sich offenbar um ein entzündliches Oedem gehandelt, das von der schwer eitrig veränderten Dura mater seinen Ausgang genommen hatte. Eigenthümlich war die Beschränkung dieser intraduralen, unter starkem Druck stehenden und das Rückenmark aufs höchste schädigenden Flüssigkeitsansammlung wesentlich auf den Bezirk der krankhaft veränderten Wirbelbogen und namentlich auf die rechte Seite in der Höhe des fünften. Ohne eine Erklärung für diese Beschränkung geben zu wollen, müssen wir die Thatsache registriren; die Veränderung war so deutlich, dass der der Operation beiwohnende Maler sie im Bilde festzuhalten vermochte.

Ueber den weiteren Verlauf ist nur zu berichten, dass nach der Secundärnaht die tiefe Wunde heilte. Die Lähmungserscheinungen verschwanden sehr langsam; ganz allmählich wurden so ziemlich alle jene Functionen wieder erlangt, wie sie bei der unvollkommenen Brown-Séquard'schen Lähmung sich erhalten hatten, bevor die Meningitis serosa zu der fast vollständigen Leitungsunterbrechung geführt. Nach einem Bericht vom Juli 1907 ist der Kranke im Stande, am Arm eines Dieners unter kleinen Ruhepausen einen Spaziergang von 2000 Schritten zu unternehmen, kurze Strecken vermag er auch mit Hilfe eines Stockes allein zu gehen; im übrigen ist er völlig beschwerdefrei, blühend wohl und geistig angestrengt thätig.

Die letzt erwähnte Beobachtung erbringt den Beweis, dass eine acute, auf engen Raum begrenzte Liquorstauung durch eitrige Knochenveränderungen an der Wirbelsäule hervorgerufen werden kann; auch hier werden wir den Process als fortgeleitetes entzündliches Oedem auffassen dürfen, wie es meiner Ansicht nach

bei der vom Ohr ausgehenden Meningitis serosa der Fall ist. Während also bei diesen acuten Formen die Aetiologie keine Schwierigkeiten bietet, wissen wir für die chronischen Processe nichts sicheres anzugeben ausser bei den durch Tuberculose der Wirbelsäule veranlassten Liquoransammlungen. Jedenfalls müssen wir festhalten, dass sich eine örtliche, unter starkem Druck stehende Anhäufung von Liquor cerebrospinalis auf Grund der anatomischen Verhältnisse, wie sie in der Arachnoidea vorhanden sind, ausbilden kann.

Da bei beiden Formen — der acuteren sowohl wie der chronischen — die spontane Rückbildung nach meinen Beobachtungen nicht vorkommt, so bleibt als Therapie nur die Laminectomie übrig; zugleich soll dann bei nicht eitrigen Processen die Dura mater eröffnet werden, und zwar ist dies um so mehr erforderlich, als wir bis jetzt kein Mittel besitzen, die Meningitis serosa spinalis ex Arachnitide chronica oder wie man die Affection sonst nennen will, von den Rückenmarkstumoren zu unterscheiden. Es sei aber ausdrücklich darauf hingewiesen, dass eine Section bisher nicht ausgeführt worden ist. Daher scheint der Einwand berechtigt, dass bei der chronischen, den Tumor vortäuschenden Form eine intramedulläre Geschwulstbildung, die bei der Operation nicht gefunden wurde, die Ursache für die örtliche Liquorstauung abgegeben haben könnte.

XIX.

(Aus dem Laboratorium der chirurgischen Facultätsklinik des Professors W. J. Rasumowsky in Kasan.)

Ueber Unterbindung des Darmes.

Experimentelle Untersuchung.

Von

Privatdocent W. L. Bogoljuboff.

(Mit 7 Textfiguren.)

Bei Experimenten, welche an Thieren angestellt wurden, notirten einige Autoren (Jaffe, Kukula, Genersich und Borszéki) die Thatsache, dass nach Einschnürung des Darmes durch die Ligatur einige von den Versuchsthieren nicht an Darmverschliessung zu Grunde gehen und die Darmlichtung an der Unterbindungsstelle bei diesen Thieren wieder hergestellt wird.

Angesichts des hohen wissenschaftlichen Interesses, welches die besagte Thatsache für sich beansprucht, erscheint es sehr wissenswerth, die Frage zu klären, was sich in dem Darme an dessen Unterbindungsstelle durch die Ligatur vollzieht, ob die Wiederherstellung des Darmlumens an der Stelle der Einschnürung wirklich in sämmtlichen Fällen statt hat, auf welchem Wege solchenfalls der Process der Eröffnung der Darmlichtung verläuft u. s. w.[1]).

[1]) Hierbei ist zu bemerken, dass die Unterbindung des Darmes als ein besonderer operativer Eingriff unseres Wissens von einigen Chirurgen bei Operationen am Darmcanal, besonders aber bei Anus praeternaturalis (Chaput, Mosetig-Moorhof, Kni, W. J. Rasumowsky) vorgeschlagen und angewandt wurde, wobei man eine Obliteration des Darmes an einer bestimmten Stelle in Absicht hatte. So halte ich es nicht für überflüssig, zu erwähnen, dass Prof. Rasumowsky in drei Fällen von Anus praeternaturalis folgendermaassen verfuhr: nach Herstellung einer Enteroanastomose zwischen dem zuleitenden und ableitenden Darmabschnitte wurde das zuleitende (zwischen der Anastomosen-



Selbstverständlich ist eine Klärung aller dieser Fragen nur auf experimentellem Wege möglich.

Und in der That sind von Genersich[1]) neuerdings derartige Experimente an 16 Hunden und 6 Enten vorgenommen worden. Nach Eröffnung der Bauchhöhle wurde eine Dünndarmschlinge hervorgezogen und selbige dann mit einem Seidenfaden (in einigen Fällen fest, in anderen schwächer) unterbunden. Nach Vernähung der Bauchwunde liess er das Thier leben. Bei einigen Thieren wurde in verschiedenen Zeiträumen nach der Anlegung der ersten Darmligatur noch eine zweite an einer anderen Stelle angelegt.

Von 22 zu diesen Versuchen benutzten Thieren kamen 11 um (6 Hunde, 5 Enten), 11 dagegen (10 Hunde, 1 Ente) überstanden die Operation. Die maximale Lebensdauer der operirten Thiere betrug 28 Tage (darauf wurde das Thier getödtet).

Auf Grund einer Untersuchung der allen diesen Thieren entnommenen Präparate gelangte der Autor zu folgenden Schlussfolgerungen:

Wird bei Hunden oder Enten der Darm durch eine Ligatur fest eingeschnürt, so durchschneidet die Ligatur die Darmwand; letztere vereinigt sich nachträglich wieder, das Thier bleibt am Leben und in 2—3 Wochen erreicht die Darmlichtung an der Unterbindungsstelle fast ihre frühere Weite wieder. Das Ueberleben der Thiere hängt vor Allem davon ab, wie stark die Ligatur zugeschnürt worden war. War der Darm durch den Faden fest zugeschnürt, so fällt die unterbundene Stelle des Darmes in Folge des constanten Druckes der Nekrose anheim, der Faden durchschneidet die Darmwände am 4.—5. Tage (bei der Ente am 9. Tage); die Darmwände wachsen über dem Faden zusammen und verhindern auf solche Weise den Eintritt einer Perforation an der Unterbindungsstelle, das Darmlumen wird wieder hergestellt und das Thier überlebt den Eingriff.

---

stelle und dem Anus praeternaturalis gelegene) Darmstück durch einen Faden fest eingeschnürt und die eingeschnürte Stelle umnäht. Zwei Kranke (Frauen) starben an Peritonitis, ein Kranker (Mann) genas. Auf unsere Erkundigungen bekamen wir die Mittheilung, dass der letztgenannte Patient auch jetzt (3 Jahre nach der Operation) noch lebt; zufolge der Angabe des Kranken werden durch den Anus praeternaturalis in geringer Menge Faeces ausgeschieden. Vor der Operation gingen die Faeces ausschliesslich durch den Anus praeternaturalis ab.

[1]) Beitr. z. klin. Chirurgie. Bd. 41. Heft 1.

Und im Gegentheil, wenn der den Darm einschnürende Faden nur schwach zugezogen war und den Darm nicht durchschneidet, so geht das Thier an Ileus (und vielleicht auch an Darmgangrän) zu Grunde. Jedenfalls bleiben die Hunde nicht selten am Leben, ungeachtet dessen, dass der Darm schwach eingeschnürt worden war. Abgesehen von der oben angegebenen Bedingung für das Ueberleben des Thieres spielt auch noch der Umstand eine grosse Rolle, ob der oberhalb der Einschnürungsstelle liegende Darmabschnitt gefüllt oder leer ist. Das Eintreffen des letzt genannten Umstandes (Leere des höher gelegenen Darmabschnittes) erscheint als das für das Ueberleben des Thieres günstigste Moment.

Die histologische Untersuchung der Präparate zeigt, dass beim Durchbruche der Ligatur durch die Darmwandungen nicht alle Schichten den gleichen Widerstand leisten. Am raschesten nekrotisiren das Endothel der Serosa, die Drüsenschicht und die Schicht der longitudinalen Muskelfasern. Viel länger widersteht dem Drucke die circuläre Muskelfaserschicht, besonders lange aber die Submucosa und das eigene Bindegewebe der Schleimhaut. Was die Wiedervereinigung der durch die Ligatur durchschnittenen Darmwandungen betrifft, so tritt diese Vereinigung am frühesten zwischen den äusseren Darmwandschichten ein. Die Verwachsung geht auf Kosten einer localen Bindegewebsentwicklung vor sich; die Regeneration der Drüsenschicht des Darmes geht an dem Orte ihrer Durchtrennung ziemlich rasch von statten.

Da wir unsererseits der Frage der Darmunterbindung ein besonderes Interesse widmeten, wurden (in den Jahren 1905—1907) im Laboratorium der chirurgischen Facultätsklinik des Professors W. J. Rasumowsky in der angegebenen Richtung folgende Experimente an 36 Thieren (14 Meerschweinchen, 5 Kaninchen, 7 Katzen, 20 Hunden) von uns vorgenommen.

In der einen Versuchsreihe wurde die Bauchhöhle [unter Narkose[1])] eröffnet und dann die Unterbindung des Darmes (Dünndarm) ausgeführt, in analoger Weise wie dies in den Experimenten Genersich's bewerkstelligt wurde, nur mit dem Unterschiede, dass die Unterbindungsstelle am Darm in der Mehrzahl der Fälle durch eine (die Serosa und Muscularis fassende) circuläre fort-

[1]) Zur Narkose wandten wir eine Mischung von Alkohol, Aether und Chloroform zu gleichen Theilen an.

laufende Seidennaht umnäht wurde. Nach diesem Verfahren sind 19 Experimente (an 4 Meerschweinchen, 3 Kaninchen und 12 Hunden) angestellt worden.

In einer zweiten Versuchsreihe legten wir eine Enteroanastomose zwischen 2 Stellen des Dünndarmes an und unterbanden dann (einzeitig) den ausgeschalteten Darmabschnitt, wobei wir darauf die Unterbindungsstelle in derselben Weise umnähten, wie dies auch in der vorhergehenden Versuchsreihe geschah. Nach dem letzteren Verfahren wurden 17 Experimente (an 2 Kaninchen, 7 Katzen und 8 Hunden) von uns ausgeführt.

Die Technik der Darmunterbindung bestand sowohl in der ersten als auch in der zweiten Versuchsreihe in Folgendem: Es wurde im Mesenterium, dicht am Darme, mit einer Pincette ein kleines Loch gemacht; durch dieses Loch wurde ein feiner Seidenfaden (mitunter ein dünner Silberdraht) durchgezogen, welcher zur Unterbindung des Darmes in dem gegebenen Niveau diente; die Fadenenden wurden geknotet (die Drahtenden einfach um einander gedreht). Fast in sämmtlichen Fällen wurde der Darm fest eingeschnürt.

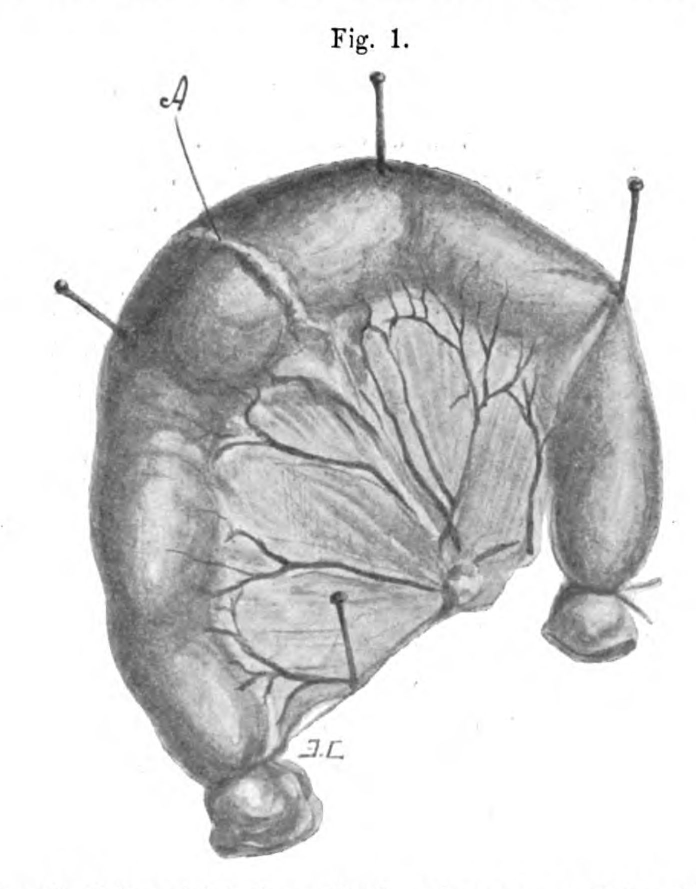
Nach Ausführung der angegebenen Manipulationen am Darm wurde die Bauchwunde vernäht, mit Jodoformcollodium übergossen und das Thier dann am Leben gelassen. Die Thiere, welche den Eingriff überlebten, wurden dann in verschiedenen Zeiträumen nach der Operation getödtet; es wurde die Section gemacht und die Untersuchung der hierbei erhaltenen Präparate vorgenommen. Die an der Operation gestorbenen Thiere wurden gleichfalls secirt. Einige von den so erhaltenen Präparaten wurden von uns mikroskopisch untersucht.

Wie es aus der oben beschriebenen Versuchsanordnung hervorgeht, handelte es sich in der einen Gruppe unserer Versuche ausschliesslich um eine einfache Unterbindung des Darmes, in der anderen aber um die Herstellung einer Enteroanastomose und die Unterbindung des ausgeschalteten Darmstückes. Eine derartige Versuchsanordnung hatte ihren Grund in folgender Erwägung: indem wir die einfache Unterbindung des Darmes in der Continuität ausführen, rufen wir durch diesen Eingriff selbst eine Störung des normalen anatomischen Verhaltens sowie der Function des Darmcanals hervor — wir schaffen ein künstliches Hinderniss für



die normale Circulation des Darminhaltes. Allein wir wissen, wie zweckentsprechend der thierische Organismus in vielen Fällen auf eine künstlich erzeugte Störung seiner anatomischen und physiologischen Wechselbeziehungen reagirt. Beispiele dafür erblicken wir in der Wiederherstellung der Durchgängigkeit der Ausführungsgänge (von Drüsen) nach Continuitätsverletzungen derselben, ferner

Fig. 1.

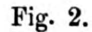


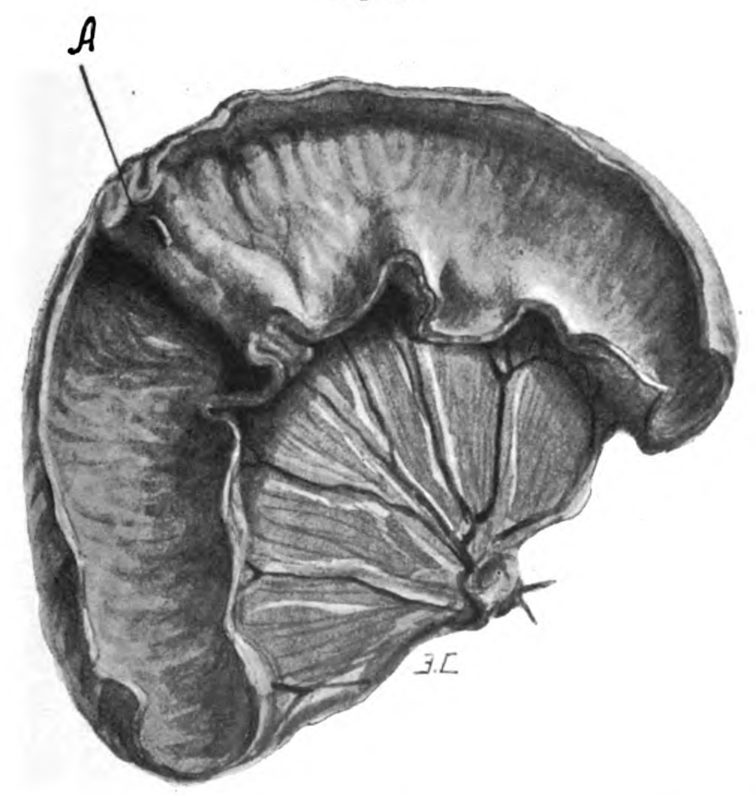
Das vorliegende Präparat ist einem Hunde entnommen, welcher 16 Tage nach der Operation getödtet worden ist (es war die einfache Unterbindung des Darmes gemacht worden). *A* Unterbindungsstelle des Darmes.

in den Fällen von Wiederverwachsung der Urethra nach deren Zerreissung, in der Regeneration geschädigter Nerven u. dgl.

Daher wäre es unseres Erachtens schon a priori ganz naturgemäss zu erwarten, dass der Organismus wenigstens einiger, hinreichend starker und widerstandsfähiger Thiere das künstliche, durch die Darmunterbindung geschaffene Hinderniss bewältigen werde und die Durchgängigkeit des Darmes an der Unterbindungsstelle sich aufs Neue ausbilden müsse.

Andere Resultate liessen sich, wie es schien, in denjenigen Fällen erwarten, wenn wir eine Enteroanastomose herstellen und den bereits ausgeschalteten Darmabschnitt unterbinden. Die Einschnürung wird hier an einer Strecke des Darmcanals ausgeführt, welche abseits von der zum Durchgang des Darminhalts dienenden Bahn liegt — zur Weiterbeförderung dieser Darmcontenta dient


Fig. 2.



Dasselbe Präparat, der Darm ist eröffnet; die Durchgängigkeit hat sich an der Unterbindungsstelle wieder hergestellt. *A* Unterbindungsstelle des Darmes: man sieht den in das Darmlumen hineinragenden Wall; in der Mitte des letzteren gewahrt man die an demselben entlang laufende Furche. An dem linken oberen Rand des Walles befindet sich die Ligatur, deren freier, nach Durchschneidung der Darmwände in das Darmlumen gesunkener Theil in der Lichtung der Unterbindungsstelle sichtbar ist.

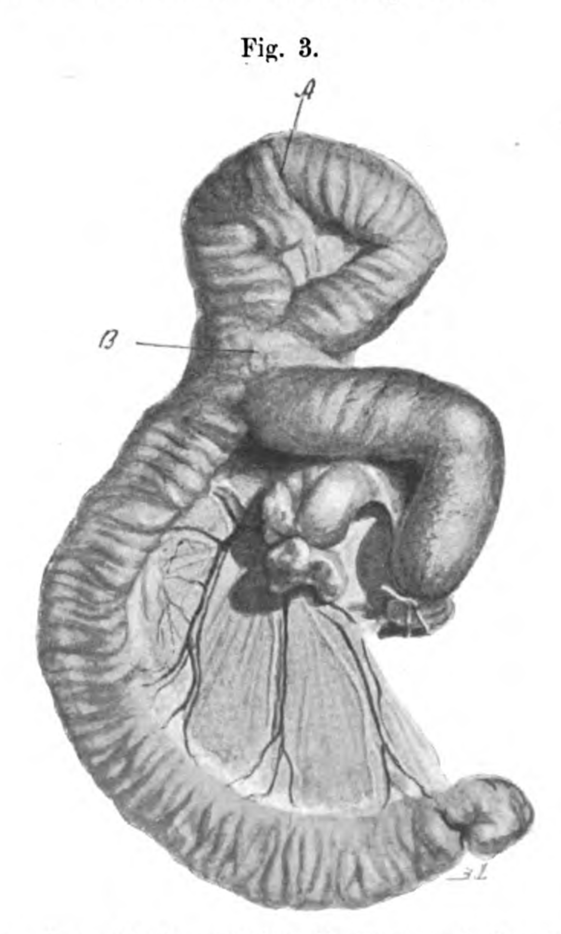
eben die Enteroanastomose. Angesichts solcher Bedingungen dürfte, wie es scheint, geringe Aussicht auf eine Wiederherstellung des Darmlumens an der unterbundenen Stelle vorhanden sein. Ist eine Enteroanastomose zugegen, so scheint für den Organismus kein



Bedürfniss vorzuliegen für eine Lumenbildung an der eingeschnürten Stelle des ausgeschalteten Darmstückes.

Behufs Klärung dieser Frage wurden die angegebenen Experimente mit Herstellung einer Enteroanastomose von uns unternommen, abgesehen von denjenigen Versuchen, wo die einfache Unterbindung des Darmes zur Anwendung kam.

Fig. 3.



Darmpräparat von einem Hunde, welcher 27 Tage nach der Operation getödtet wurde; es war eine Enteroanastomose hergestellt und das ausgeschaltete Darmstück unterbunden worden. *A* Unterbindungsstelle des Darmes; *B* Stelle der Enteroanastomosenbildung.

Die Resultate der einen sowie der anderen Experimente sind folgende:

An 4 Meerschweinchen wurde die Unterbindung des Darmes mit dünnem Seidenfaden ausgeführt (in 3 Fällen wurde die Schlinge fest, in 1 Fall aber schwächer zugezogen). Die Unterbindungsstelle am Darme wurde nur bei 1 Thier umnäht. Sämmtliche

Thiere kamen um (1 Tag, 12 Stunden, 18 Stunden, 35 Stunden nach der Operation). Bei der Section der Thiere fand sich Folgendes: Bei 3 Thieren war der zuleitende Darmabschnitt stark gebläht, die Serosa hyperämisch, der ableitende Darmabschnitt aber war zusammengefallen. Das parietale Bauchfell weist keine auffallenden Veränderungen auf. Bei 1 Thiere (starke Einschnürung

Fig. 4.



Dasselbe Präparat; der Darm ist eröffnet; die Durchgängigkeit hat sich an der Umschnürungsstelle wieder hergestellt. *A* Unterbindungsstelle des Darmes; *B* Stelle der Enteroanastomosenbildung.

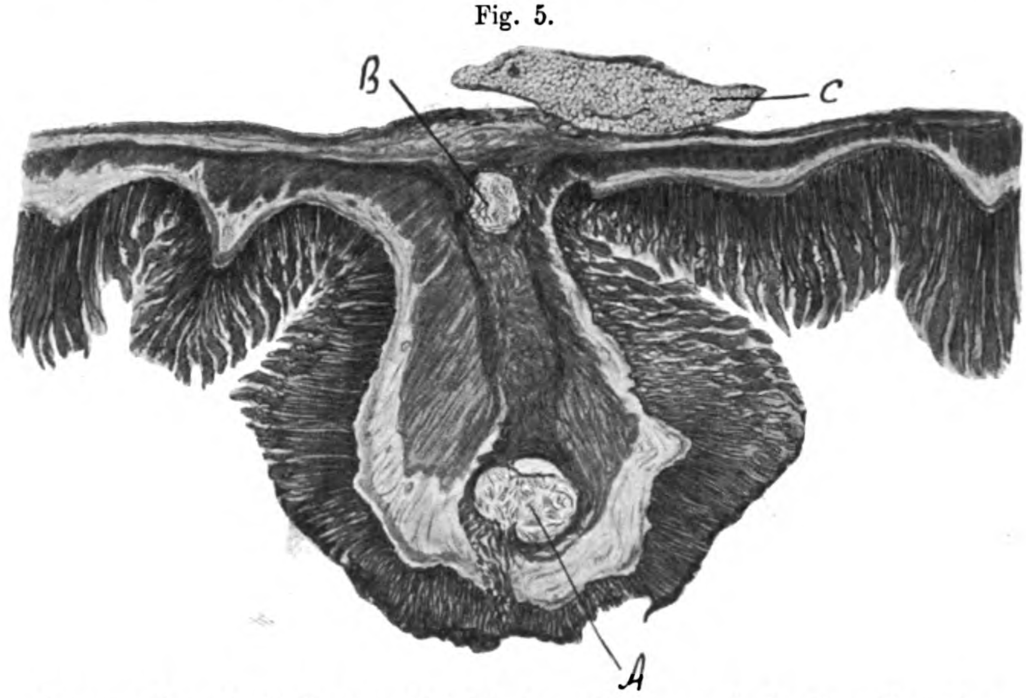
des Darmes ohne Umnähung der eingeschnürten Stelle) kam es zu einer Perforation des Darmes an der Stelle seiner Unterbindung (eitrige Peritonitis). In sämmtlichen Fällen ist die unterbundene Stelle des Darmes undurchgängig.

Von den fünf an Kaninchen angestellten Experimenten wurde in 3 Fällen die einfache Unterbindung des Darmes, in 2 die Enteroanastomosenbildung und Unterbindung des ausgeschalteten



Darmstückes ausgeführt. Behufs Einschnürung des Darmes kam in sämmtlichen Fällen Seide zur Anwendung; es wurde eine feste Einschnürung gemacht. Die Unterbindungsstelle des Darmes wurde umnäht. Sämmtliche Thiere gingen zu Grunde (nach Ablauf von $1^1/_2$ Tagen, 2 Tagen, 15 Stunden, 26 Stunden, 2 Tagen). Section: In 2 Fällen der einfachen Darmunterbindung war das zuleitende Darmstück stark gebläht, hyperämisch. Bei 2 Thieren, denen die Enteroanastomose gemacht worden war, haben die oberhalb und

Fig. 5.



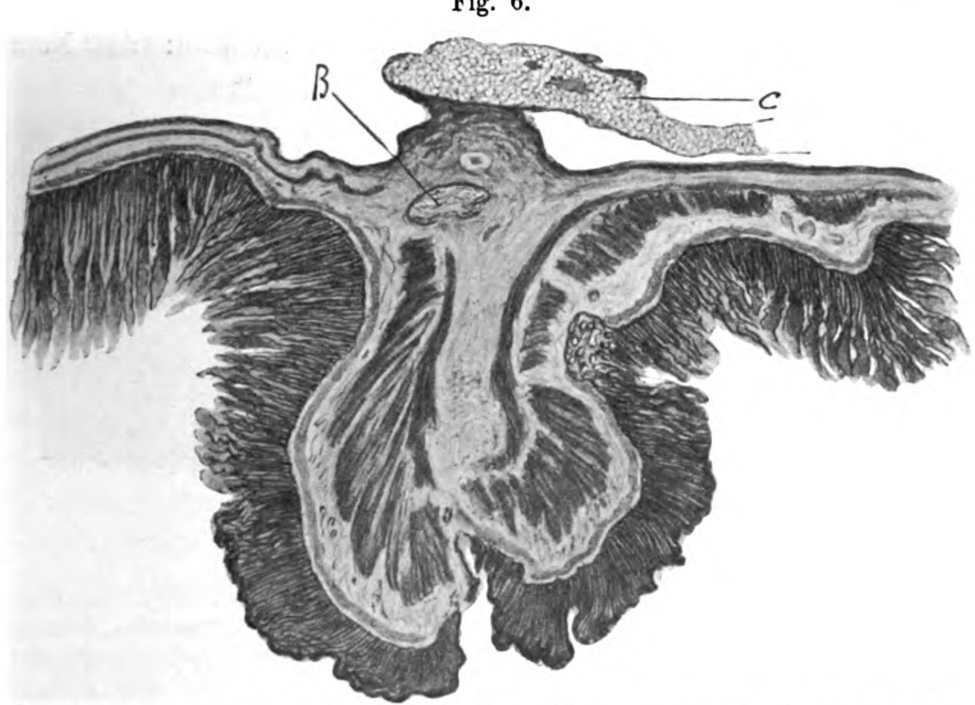
Darmwand an der Stelle ihrer Unterbindung, 18 Tage nach der Operation. Das Präparat entstammt einem Hunde, dem die einfache Darmunterbindung gemacht worden war; die Durchgängigkeit hat sich an der Unterbindungsstelle des Darmes wieder hergestellt; die Ligatur hat die Darmwände fast überall vollständig durchschnitten und haftet den letzteren nur noch an einer Stelle fest an. Das abgebildete mikroskopische Präparat entspricht namentlich der Stelle, an welcher der Unterbindungsfaden die Darmwand noch nicht ganz durchschnitten hat und noch nicht in das Darmlumen gesunken ist. Die Umschnürungsstelle ragt wallartig in die Darmlichtung vor. *A* der zur Umschnürung des Darmes benutzte Faden; letzterer hat die Darmwandungen zum Theil durchschnitten, indem er deren Muskelschichten bereits fast ganz durchsetzt hat. *B* periphere Naht, mit welcher die Unterbindungsstelle umnäht worden war. *C* ein Stück vom Netze, welches an die Umschnürungstelle angewachsen ist.

unterhalb der Unterbindungsstelle liegenden Darmabschnitte nahezu gleiche Grösse; die Stelle der operativen Enteroanastomose ist durchgängig. Bei einem der letzterwähnten Thiere ist das Peri-

toneum stark hyperämisch. Die unterbundene Stelle des Darms ist bei sämmtlichen Thieren undurchgängig.

In 7 Fällen wurden Versuche an Katzen unternommen, wobei nach Herstellung der Enteroanastomose die Unterbindung des ausgeschalteten Darmstückes folgte. Bei einem von den Thieren wurde das ausgeschaltete Darmstück an zwei, etwa 5 cm von einander entfernten Stellen unterbunden. In 5 Fällen wurden zur

Fig. 6.



Darmwand an der Stelle der Umschnürung, 23 Tage nach der Operation. Das Präparat stammt von einem Hunde, welchem die Enteroanastomose und Unterbindung des ausgeschalteten Darmstückes gemacht worden war; die Darmlichtung hat sich an der Unterbindungsstelle wieder hergestellt, die Ligatur hat die Darmwände vollständig durchsetzt und lag im Darmlumen. Man sieht den Defect in der Muskelschicht und in der Mucosa dort, wo der Faden die Darmwandungen durchtrennt hatte. *B* periphere Naht, die zur Umnähung der Einschnürungsstelle gedient hatte. *C* angewachsenes Stückchen vom Netze.

Unterbindung des Darmes Seidenfäden benutzt (in 3 Fällen wurde der Darm fest, in 2 schwächer eingeschnürt); in 2 Fällen nahmen wir Silberdraht zur Unterbindung des Darmes (in diesen Fällen wurde der Darm 1 mal fest, das andere Mal schwächer eingeschnürt). Die unterbundene Stelle am Darm wurde jedes Mal umnäht. Alle so operirten Thiere kamen um (binnen $3^1/_2$, 7, 12,

3, 2, 2, 5 Tagen). Bei der Section fanden sich an 2 Thieren scharf ausgesprochene Peritonealerscheinungen (eitrige Peritonitis), wobei in 1 Falle eine Perforation an der Unterbindungsstelle vorlag (Einschnürung des Darmes durch einen Silberdraht, Tod binnen 2 Tagen), in einem anderen Falle waren die Wundränder an der Stelle der Enteroanastomose losgegangen (Tod 3 Tage nach der Operation). Sowohl bei dem einen als auch beim anderen Thiere war eine Durchschneidung des Darmes durch den Ligaturfaden nicht eingetreten. In den übrigen 5 Fällen zeigte sich bei Eröffnung der Bauchhöhle ein annähernd gleiches Bild: das Netz

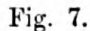
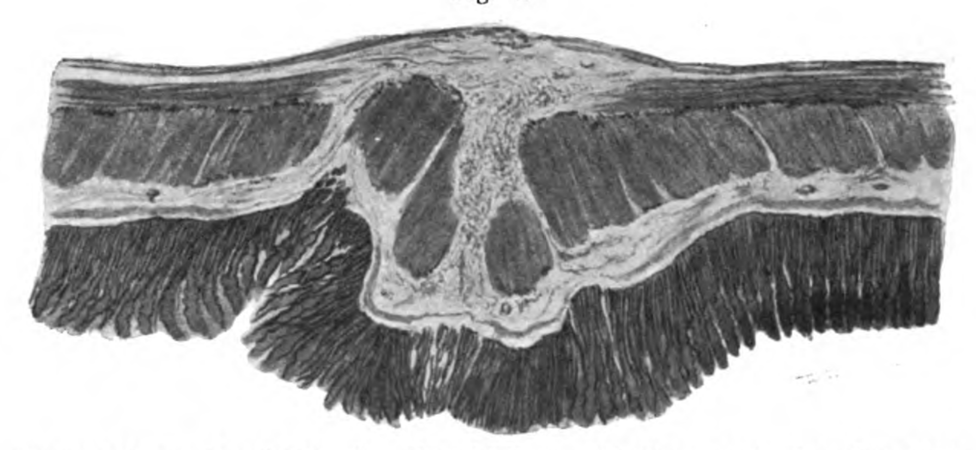


Fig. 7.



Darmwand an der Stelle der Unterbindung, 46 Tage nach der Operation. Präparat von einem Hunde, welchem die einfache Unterbindung des Darmes gemacht worden war. Das Darmlumen hat sich an der Unterbindungsstelle wieder gebildet. Die Darmwand weist an der Unterbindungsstelle eine geringe Verdickung auf. Der Weg, den sich der Faden durch die Darmwand gebahnt hatte, ist in der Muskelschicht als ein mit Bindegewebe ausgefüllter Defect kenntlich.

erschien an der Unterbindungsstelle sowie auch an der Stelle der Enteroanastomosenoperation durch lockere Verwachsungen mit dem Darme verbunden; zwischen den Darmschlingen in der Nähe des Operationsfeldes war es zu lockeren Verwachsungen gekommen, die Darmwand war in der Nähe der Unterbindung etwas hyperämisch. Der Darm ist im Niveau der Enteroanastomose in allen diesen Fällen durchgängig; an der unterbundenen Stelle hat sich die Durchgängigkeit des Darmes in 3 Fällen nicht wieder hergestellt (Tod binnen 2, $3^1/_2$, 5 Tagen; in 2 Fällen schwächere Einschnürung des Darmes, in 1 Falle feste Einschnürung durch

einen Seidenfaden). Zu diesen Fällen gehört auch derjenige, wo die Unterbindung des ausgeschalteten Darmstückes an 2 Stellen ausgeführt worden war. Bei den anderen beiden Thieren hatte sich die Durchgängigkeit des Darmes an der Unterbindungsstelle mehr oder weniger hergestellt: 1. Kater; feste Einschnürung des Darmes mit einem Seidenfaden; Tod binnen 12 Tagen nach der Operation. An der Unterbindungsstelle des Darmes findet sich eine Oeffnung, deren Durchmesser der Dicke eines gewöhnlichen Bleistiftes entspricht. Die Darmwände ragen hier in das Lumen des Darmes hinein wie ein Wall, welcher die neuentstandene Oeffnung umringt. Hier in dieser Oeffnung liegt auch der Seidenfaden, welcher die Darmwände durchschnitten hat und zum Theil noch der Darmwand fest anhaftet. 2. Kater; feste Einschnürung des ausgeschalteten Darmabschnittes durch einen Silberdraht. Tod binnen 7 Tagen nach der Operation. An der Unterbindungsstelle hat sich eine gänsekielbreite Lichtung im Darme gebildet; die Drahtschlinge liegt fast ganz frei in der Darmlichtung.

Von den 20 an Hunden vorgenommenen Experimenten bestanden 12 Fälle in der einfachen Darmunterbindung und 8 Fälle in der Enteroanastomosenbildung mit Unterbindung des ausgeschalteten Darmstückes. In sämmtlichen Fällen wurde eine feste Umschnürung mittelst Seidenfäden ausgeführt. Von den operirten Thieren kamen 11 um (7 Thiere mit einfacher Darmunterbindung, 4 mit Enteroanastomosenbildung und Unterbindung des ausgeschalteten Darmstückes). Der Tod der Thiere erfolgte binnen 1, 5, 2, 4, 2, 6, 10, 5, 3, 5, 8 Tagen nach der Operation. Bei der Section von 4 Versuchsthieren, bei denen die Enteroanastomose und Unterbindung des ausgeschalteten Darmstückes gemacht worden war (Tod in 2, 4, 6, 3 Tagen), fand sich Folgendes: das Netz ist mit der operirten Darmschlinge verlöthet, die Darmwände nahe der Unterbindungsstelle hyperämisch; in 1 Falle fand sich Perforation des Darmes an der Umschnürungsstelle und eine diffuse Peritonitis; die operativ hergestellte Enteroanastomose war permeabel; an der Unterbindungsstelle des Darmes ist letzterer in allen diesen Fällen unwegsam. Bei der Section der übrigen 7 zu Grunde gegangenen Thiere, bei welchen die einfache Darmunterbindung gemacht worden war, fanden wir in 2 Fällen (Tod binnen 1 Tag, 2 Tagen) eine Gangränescenz der Darmwand an der Unterbindungsstelle, sowie



deutlich ausgesprochene Erscheinungen von Peritonitis. Bei den anderen Thieren (mit Ausnahme von zweien) erschien der oberhalb der Unterbindungsstelle liegende, zuleitende Darmabschnitt stark gebläht, die Wandungen desselben hyperämisch; stellenweise wurden Extravasate angetroffen; es fanden sich lockere Verlöthungen der Darmwände mit dem Netze in der Nähe der Operationsstelle; die Unterbindungsstelle des Darmes war bei dreien von diesen Thieren unwegsam (Tod binnen 5, 2, 5 Tagen nach der Operation). Bei 2 Hunden, die nach Ablauf von 8 und 10 Tagen nach der Operation umgekommen waren, hatte sich die Durchgängigkeit des Darmes an der Umschnürungsstelle wieder hergestellt — es fand sich hier eine Lichtung von etwa $^1/_2$ cm Durchmesser; innerhalb dieses Kanales war der bereits von der Darmwand sich aussondernde Seidenfaden sichtbar.

Die übrigen 9 Thiere, welche die Operation überstanden, wurden in verschiedenen Zeitabständen nach der Operation getödtet — in 30, 23, 54, 46, 18, 30, 50, 27, 16 Tagen (in 5 von diesen Fällen war die einfache Unterbindung des Darmes, in 4 Fällen eine Enteroanastomose und Unterbindung des ausgeschalteten Darmabschnittes gemacht worden). Die Section dieser Thiere ergab folgende Resultate: das Netz erscheint mit der Unterbindungsstelle des Darmes verwachsen; nach der Loslösung des Netzes nimmt man wahr, dass an der Stelle des Darmes, wo die Umschnürung angelegt worden war, eine circuläre Furche vorhanden ist; letztere vertieft sich bald in Gestalt einer Einziehung, bald nimmt sie sich wie eine seichte, wallartige Erhebung aus, welche den betreffenden Darmabschnitt umkreist. In denjenigen Fällen, wo das Thier in einem relativ kürzeren Zeitraume (18, 23, 16, 27 Tage) nach der Operation getödtet worden war, erschien der der Unterbindungsstelle entsprechende Darmabschnitt etwas erweitert. Zwischen dem oberhalb der Umschnürungsstelle und dem unterhalb derselben gelegenen Darmabschnitte liessen sich keinerlei Unterschiede bemerken — beide genannten Darmabschnitte boten ein gleiches Kaliber dar. Ihrem äusseren Aussehen nach unterschieden sich die genannten Darmabschnitte (abgesehen von der bereits erwähnten Erweiterung derselben, wie sie in einigen Fällen notirt ist) in Nichts von der übrigen Strecke des gleichnamigen Darmtheiles. Die Enteroanastomose ist bei allen 4 Thieren, bei denen diese Operation gemacht

worden, durchgängig — die Lichtung an der Stelle der zwischen den Darmstücken hergestellten Anastomose lässt den kleinen Finger frei durch. An der Unterbindungsstelle des Darmes hat sich bei sämmtlichen 9 oben genannten Versuchsthieren aufs Neue ein Lumen ausgebildet. Doch lassen die einzelnen Fälle immerhin folgende Differenz erkennen: diejenigen Thiere namentlich, welche 16, 18, 23, 27 Tage nach der Operation getödtet worden waren, zeigten an der Unterbindungsstelle des Darmes eine mehr oder weniger ausgesprochene Verengerung der Darmlichtung — die Mucosa (resp. die Wandung) des Darmes ragte hier wallartig in das Darmlumen hinein und verursachte dadurch die erwähnte Verengerung an der betreffenden Stelle. Eine minder ausgeprägte Verengerung (resp. ein Wall von geringerer Grösse) fand sich bei den anderen Thieren, welche eine längere Zeit nach der Operation gelebt hatten. Bei den Hunden aber, welche nach Ablauf von 50, 54, 46 Tagen nach der Operation getödtet worden waren, erreichte das Darmlumen an der Stelle, wo die Umschnürung ausgeführt worden war, fast die gleiche Grösse wie auch in den übrigen Theilen des Dünndarmes — es war hier fast gar kein ins Darmlumen vorragender Wall vorhanden.

Was die ausführlicheren Daten hinsichtlich des Zustandes der Innenfläche des Darmes an der Unterbindungsstelle betrifft, so müssen wir mit Bezugnahme auf die erwähnten Fälle folgendes hinzufügen: wie bereits oben notirt, fand sich an dieser Stelle an der inneren Darmoberfläche ein scharf ausgeprägter, in das Darmlumen vorspringender Wall; dieser Wall war von der normalen Schleimhaut bekleidet, mit Ausnahme seines centralen Theiles, woselbst eine seichte Furche verlief, in deren Bereich die Schleimhaut nicht ganz unversehrt zu sein schien. Die erwähnte Furche zieht gewöhnlich über den ganzen Wall hin. Bei den Thieren, die 16 und 18 Tage nach der Operation getödtet wurden, stand der seidene Ligaturfaden zum Theil noch mit dem Walle in inniger Verbindung, zum Theil aber lag er bereits frei im Darmkanale. Bei den anderen Thieren, welche längere Zeit nach der Operation gelebt hatten, findet sich in dem der Unterbindungsstelle entsprechenden Bezirke des Darmes an dessen Innenfläche nur eine geringe Erhebung, die mitunter nur wenig bemerkbar und mit einer normal aussehenden Schleimhaut bedeckt ist.



Um das mikroskopische Bild der Umschnürungsstelle des Darmes kennen zu lernen, wurden von einigen Versuchsthieren entsprechende Präparate entnommen und histologisch untersucht. Gewöhnlich wurden die Präparate in Celloidin eingebettet und nach Anfertigung der Schnitte, diese letzteren in Hämatoxylin und Eosin gefärbt.

Alle soeben erwähnten Präparate, welche wir histologisch untersucht haben, lassen sich in 3 Gruppen theilen:

Zur ersten Gruppe rechnen wir diejenigen der von uns untersuchten Präparate, wo die Unterbindungsstelle des Darmes noch unwegsam war (resp. wo die den Darm umschnürende Ligatur die Darmwandungen noch nicht durchschnitten und sich noch kein Darmlumen gebildet hatte). Hierher gehören die Präparate, welche wir von den 3 Tage, 1 Tag, 5, 6 und 4 Tage nach der Operation gestorbenen Hunden erhalten haben. Von diesen Thieren war bei zweien die einfache Unterbindung des Darmes (Tod in 1 und in 5 Tagen nach der Operation), bei dreien aber die Enteroanastomose und Unterbindung des ausgeschalteten Darmabschnittes (Tod nach Ablauf von 3 Tagen, 6 Tagen, 4 Tagen) ausgeführt worden.

An Längsschnitten, welche die Unterbindungsstelle des Darmes getroffen hatten, erhielten wir folgendes Bild.

An der Umschnürungsstelle sind die Darmwandungen in das Darmlumen eingestülpt und erscheinen hier in Gestalt breiter Wälle, die sich bis zu gegenseitiger Berührung einander nähern. Zwischen den beiden einander zugewandten Oberflächen der Serosa bildet sich ein Zwischenraum, der mit einer amorphen Masse ausgefüllt ist, in welcher rothe Blutkörperchen sowie auch Leukocyten angetroffen werden. Gehen wir nun zu denjenigen Versuchsthieren über, welche 4, 6, 5 Tage nach der Operation umkamen, so zeigen die solchen Thieren entnommenen Präparate, dass das im oben erwähnten Zwischenraume zwischen den serösen Darmflächen angesammelte Exsudat sehr zellenreich ist; dagegen erscheinen die Grenzen der einander gegenüber liegenden serösen Darmoberflächen gänzlich verwischt. Rücken wir in der Richtung zum Centrum des Darmes hin vor, so stossen wir auf den zur Umschnürung des Darmes benutzten Seidenfaden im Querschnitte; der Faden nimmt an verschiedenen Präparaten eine verschiedene Lage ein — entweder er liegt oberhalb der Längsschicht der Muscularis propria, oder er

dringt tiefer ein und durchsetzt die tiefen Lagen der circulären Muskelschicht. In der Umgebung des Fadens ist eine dichte Zelleninfiltration zu constatiren. Die Muskelschichten der Darmwand weisen, je nach der Lage der Ligatur, verschiedene Veränderungen in dem der Naht unmittelbar anliegenden Bezirke auf. Namentlich tritt hier eine Verschmälerung der Muskeln hervor; die Muskelfasern sind in verschiedenem Grade nekrotisirt; schliesslich erscheinen die oberflächlicheren Muskelschichten in zwei Hälften getrennt, was sich auf diejenigen Fälle bezieht, in welchen die Naht bereits in die tieferen Theile der circulären Muskelschicht eingedrungen ist. Der Spaltraum zwischen den durch den Faden getrennten Muskelfaserenden ist mit einer Detritusmasse, mit rothen und weissen Blutkörperchen angefüllt. Das unter der Naht liegende Gewebe der Submucosa erscheint dicht infiltrirt und durchsetzt von kleinen Extravasaten. Die Drüsenschicht fehlt an den Stellen, wo sich die Innenflächen der beiderseitigen Darmwände berühren — hier ist bloss eine amorphe Detritusmasse vorhanden.

Zur zweiten Gruppe der Präparate rechnen wir diejenigen der von uns untersuchten Fälle, wo die Lichtung des Darmes an dessen Unterbindungsstelle sich bereits wieder herstellt, während dagegen der zur Unterbindung angewandte Faden sich von der Darmwand noch nicht völlig losgelöst hat, sondern mit einem Theile derselben noch in fester Verbindung steht. Hierher gehören die Präparate, welche den folgenden Thieren entnommen wurden: Kater — Enteroanastomosenbildung und Unterbindung des ausgeschalteten Darmstückes (Tod 12 Tage nach der Operation); 4 Hunde, bei denen die einfache Unterbindung des Darmes gemacht worden war (Tod 8, 10, 18, 16 Tage nach der Operation).

An den Präparaten der in Rede stehenden Gruppe bot das histologische Bild einige Differenzen, je nachdem ob eine Stelle der Darmwand vorlag, an welcher die Naht noch fest anhaftete, oder aber eine solche Stelle, wo der Faden die Darmwand bereits definitiv durchschnitten hatte.

Was die Präparate der erstgenannten Kategorie anbelangt, so zeigten sie folgendes Verhalten: die Ligatur liegt in der Tiefe der circulären Muskelschicht oder gar in der Submucosa. Die über der Naht befindlichen Muskelfaserschichten erscheinen in 2 Hälften getrennt. Der zwischen den Trennungsflächen dieser Muskeln sowie



in der weiteren Darmperipherie liegende Zwischenraum ist mit jungem, neugebildetem Bindegewebe ausgefüllt. Die Drüsenschicht ist in einer geringen Strecke nekrotisirt; an manchen Präparaten jedoch bietet die genannte Schicht nur unbedeutende Veränderungen dar. Die Unterbindungsstelle erscheint in Form eines dem Darmlumen zugewandten Walles.

An den Präparaten der zweiten Kategorie erhielten wir an der Unterbindungsstelle des Darmes ein dem soeben beschriebenen fast gleiches Bild, nur mit dem Unterschiede, dass in den nun vorliegenden Fällen der Durchbruch des Fadens durch die Darmwand definitiv zu Stande gekommen ist. Die Unterbindungsstelle des Darmes stellt, ähnlich wie auch in den Präparaten der vorhergehenden Kategorie, einen in das Darmlumen hineinragenden Wall von beträchtlicher Grösse dar. Der centrale Theil dieses Walles, resp. der Weg, den sich die Ligatur durch die Darmwand gebahnt hat, wird von jungem neugebildeten Bindegewebe eingenommen. Diesem Bindegewebsstreifen liegen beiderseits die in der Mitte durchtrennten und nach innen, zum Darmlumen hin umgebogenen Muskelfaserbündel an, die an ihren, dem erwähnten Bindegewebsstreifen zugewandten Rändern unscharf begrenzt und schlecht gefärbt erscheinen. Die Epitheldecke zeigt am unteren Theile des soeben genannten Walles eine geringe Continuitätsstörung und ist an der betreffenden Stelle gleichsam in 2 Theile getheilt, derart, dass zwischen den letzteren eine schmale streifenartige Lücke sich bildet.

Was schliesslich die dritte Gruppe der von uns untersuchten Präparate betrifft, so sind diejenigen Fälle hierher zu beziehen, wo die Durchgängigkeit des Darmes an dessen Unterbindungsstelle sich wieder hergestellt und der Faden sich von der Darmwand vollständig losgelöst hat. Zu dieser Gruppe gehören die Präparate von Hunden, welche nach Ablauf von 27, 30, 23, 54, 46, 50, 30 Tagen nach der Operation getödtet wurden (in 4 Fällen handelte es sich um eine einfache Unterbindung des Darmes, in 3 Fällen um die Enteroanastomosenbildung und Unterbindung des ausgeschalteten Darmstückes).

An Längsschnitten der Darmwand, welche die Unterbindungsstelle getroffen haben, erhält man folgendes Bild: die Darmwand erscheint im Gebiete der Umschnürung verdickt; diese Verdickung



nimmt sich aus wie ein Wall; schärfer ist dieser Wall bei denjenigen Thieren ausgesprochen, welche am 27. und 23. Tage nach der Operation getödtet wurden. In denjenigen Fällen, wo die Thiere eine längere Zeit gelebt hatten, ist die wallartige Erhebung weniger ausgesprochen, und fast ausgeglichen erscheint sie endlich an Präparaten von Hunden, die 54, 46 und 50 Tage nach der Operation getödtet wurden. In den letztgenannten Fällen bemerkt man an der Umschnürungsstelle nur eine geringe, seichte Erhebung, die dem Darmlumen zugewandt ist. Die Epitheldecke geht auf den erwähnten Vorsprung über, indem sie dessen innere (d. h. dem Darmlumen zugekehrte) Oberfläche continuirlich überkleidet. An Präparaten von Thieren, die 23, 27 Tage nach der Operation getödtet wurden, lässt sich constatiren, dass die Epithelauskleidung am unteren Theile des Vorsprunges eine geringe Continuitätsunterbrechung zeigt, welch letztere die Gestalt eines schmalen Streifens besitzt; hierbei fallen die diese Stelle umgebenden Darmzotten durch ihre unregelmässige Lagerung auf. Bei den anderen Thieren dagegen, die noch später nach der Operation getödtet worden waren, erscheint der Epithelüberzug der Mucosa, welche die innere Schicht an der Unterbindungsstelle der Darmwand bildet, bereits fast vollkommen normal; es liess sich mitunter nur eine Hypertrophie der Darmzotten an der betreffenden Stelle und eine etwas unregelmässige Lagerung der Lieberkühn'schen Drüsen bemerken. Die Dicke der Darmwand selbst besteht an der Unterbindungsstelle aus Bindegewebe, welches in manchen Fällen ein mehr lockeres, in anderen ein derberes Gefüge aufweist. An diesen bindegewebigen Bezirk grenzen beiderseits die Trennungsflächen der Muskelschichten der Darmwand unmittelbar an. Die Muskelfasern sind hier in unregelmässigen Gruppen gelagert, welche nicht selten durch ziemlich starke Bindegewebszüge von einander gesondert erscheinen; unter diesen randständigen Muskelfasern trifft man zahlreiche Fasern, die verschmälert, atrophirt, schlecht gefärbt und undeutlich conturirt erscheinen.

Fassen wir nun unsere im Obigen beschriebenen Experimente zusammen, so gelangen wir, wie ersichtlich, zu Schlussfolgerungen, welche die Resultate der von Genersich angestellten Versuche im Allgemeinen bestätigen.

Namentlich ergiebt sich aus den von uns ausgeführten Ex-



perimenten, dass bei fester Umschnürung des Dünndarmes die Durchgängigkeit des Darmes bei einigen Thieren (vornehmlich bei Hunden) nach Ablauf eines gewissen Zeitraumes zweifellos wieder hergestellt wird; mithin kann also das Thier eine solche Unterbindung des Darmes glücklich überstehen und am Leben bleiben.

Ausserdem geht aus den von uns angestellten Experimenten hervor, dass eine zugleich mit der Darmunterbindung hergestellte Enteroanastomose auf den Process der Wiederherstellung des Darmlumens an der Unterbindungsstelle gar keinen Einfluss auszuüben scheint. Nach der Enteroanastomosenoperation und Unterbindung des ausgeschalteten Darmstückes stellt sich die Darmlichtung an der Unterbindungsstelle binnen einer gewissen Zeit wieder her, so wie es auch bei der einfachen Darmunterbindung der Fall ist. Indem wir diese Thatsache notiren, können wir nicht umhin, auf eine italienische Arbeit — die Arbeit von Burci[1]) — hinzuweisen; auch dieser Autor stellte ähnliche Experimente mit Enteroanastomosenbildung und Unterbindung des ausgeschalteten Darmstückes an und scheint hierbei gleichfalls zu einem mit unseren Schlussfolgerungen übereinstimmenden Resultate gelangt zu sein. Leider stand uns über diese Arbeit nur ein kurzes Referat zu Gebote.

Was den Process selbst betrifft, welcher zur Wiederherstellung des Darmlumens bei der einfachen Unterbindung des Darmes, sowie bei der Umschnürung des ausgeschalteten Darmstückes führt, so gelangen wir hierüber zu folgenden Ergebnissen: der Druck, den der umschnürende Faden auf die Darmwand ausübt, bedingt eine allmähliche Nekrotisirung der darunter liegenden Schichten der Darmwand, der Faden dringt immer tiefer und tiefer in die Dicke der Darmwand ein, bis er sich vollständig in die Darmlichtung abstösst. Zu gleicher Zeit aber, während der Faden in die Tiefe der Darmwand eindringt, findet eine rasch eintretende Verlöthung, eine Verwachsung der peripher vom durchschneidenden Faden liegenden Darmwandschichten statt; zunächst verlöthen die vom Faden durchtrennten Ränder der Serosa mit einander, sodann

[1]) Burci, Ricerche sperimentale sopra alcune particolarità di tecnica operativa dell' intestino. X. Congr. d. Soc. ital. di Chirurgia, 26—29 Ott. 1895; desgleichen: Bolletino della Soc. med. pisana. Vol. I. fasc. 1. p. 17 e Vol. I, fasc. 3—4, p. 7. Referat in Hildebrandt's Jahresbericht. 1896.

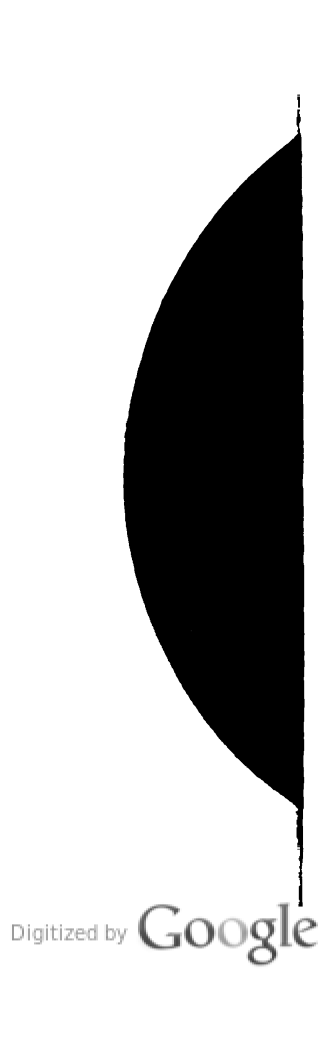


unterliegen auch die tieferen, durch den Druck des Unterbindungsfadens getrennten Schichten des Darmrohres dem gleichen Processe der Verlöthung und Verwachsung. Derart schreitet dieser, in einer Entwickelung von Bindegewebe bestehende Verwachsungsprocess allmählich von den peripheren bis in die tiefen Schichten der Darmwand fort und verschliesst, so zu sagen, durch neugebildetes Bindegewebe den Weg, welchen der die Darmwand durchschneidende Faden zurückgelegt hatte. Ob dieser Process der Durchschneidung der Darmwand durch die Ligatur ein rein mechanischer Vorgang ist oder nicht, das lässt sich nicht leicht entscheiden. Bemerkt sei nur, dass Genersich bei seinen Experimenten an Hunden den Durchbruch der Ligatur und ihre Abstossung in das Darmlumen auch bei schwacher Umschnürung beobachtet hat. Diese Thatsache zwingt uns zu der Annahme, dass in dem Durchschneiden des Fadens bei Darmunterbindung nicht nur ein mechanischer, sondern auch ein biologischer Process vorliegt, ein Process, wie er überhaupt der Fähigkeit des Organismus entspricht, sich nutzloser oder gar seiner normalen Function schädlicher Fremdkörper zu entledigen und sie nach aussen oder nach der nächst liegenden Oberfläche hin auszuscheiden.



Druck von L. Schumacher in Berlin N. 24.





ARCHIV

FÜR

KLINISCHE CHIRURGIE.

BEGRÜNDET VON

Dr. B. von LANGENBECK,
weil. Wirklichem Geh. Rath und Professor der Chirurgie.

HERAUSGEGEBEN

VON

Dr. FRANZ KÖNIG,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

Dr. A. Freih. von EISELSBERG,
Prof. der Chirurgie in Wien.

Dr. W. KÖRTE,
Prof. in Berlin.

Dr. O. HILDEBRAND,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

VIERUNDACHTZIGSTER BAND.

DRITTES HEFT.

Mit 7 Tafeln und zahlreichen Textfiguren.

BERLIN, 1907.
VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.
N.W. Unter den Linden No. 68.



Inhalt.



XX.

Ueber die Bauchschüsse im russisch-japanischen Kriege 1904/05.

Von

Dr. Leo Bornhaupt (Riga).

Die Bauchschusswunden im Kriege gehören zu den Verletzungen, die mit am meisten das Leben des Verwundeten gefährden. Will man daher die Mortalität in den zukünftigen Kriegen verringern, so ist man verpflichtet, den bisher gemachten Erfahrungen Rechnung zu tragen und eine solche Behandlung der lebensgefährlichen Schusswunden anzustreben, die diese Art von Verletzungen verlangt. Man hat sich jedoch immer wieder überzeugen müssen, dass das rationelle Verfahren bei den Bauchschusswunden auf dem Kriegsschauplatz mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist. Unter besonders erschwerten Verhältnissen befanden sich die Aerzte, die auf den Verbandplätzen und auch in den vorne gelegenen Lazarethen im russisch-japanischen Kriege mit den Bauchschüssen zu thun gehabt hatten. Abgesehen davon, dass es meist keine Chirurgen von Fach waren, liess auch die Ausstattung der Lazarethe oft an Zweckmässigkeit viel zu wünschen übrig. Weder eine unverzügliche Laparotomie noch eine vollständige Immobilisirung der in den Leib geschossenen war in der Hitze des Gefechtes, beim grossen Andrang der Hülfebedürftigen und beim Mangel an entsprechenden Räumlichkeiten möglich. Die Folge davon war, dass viele von den in den Leib verwundeten ebenso wie alle anderen verbunden und weiter transportirt wurden. Dass der Transport in vielen Fällen schädlich gewesen ist, werden die meisten Kriegschirurgen ohne Weiteres zugeben müssen. Ganz besonders wenig geeignete





Transportmittel in Gestalt von zweirädrigen chinesischen Wagen (arba) und von einfachen Güterwagen der Eisenbahn dienten zur Beförderung der grössten Zahl der Verwundeten im russisch-japanischen Kriege. Und müssen daher diese Uebelstände bei der Betrachtung der Bauchschüsse als ein besonders schädigendes Moment hervorgehoben werden. Verschieden sind die Ansichten darüber, ob man primär laparotomiren, oder ob man den Verwundeten in jedem Falle nur ruhig lagern, beziehungsweise ohne die primäre Laparotomie weiter in den Rücken der Armee evacuiren soll.

Nach dem Burenkriege sind gegen eine primäre Laparotomie nach den Bauchschüssen sowohl die englischen Chirurgen Treves, Mac. Cormac, Watson Cheyne, Makins, als auch die deutschen Küttner, Hildebrandt, Fockemann, Wieting, Ringel, aufgetreten.

Mac Cormac schreibt: „Ein durch den Bauch Geschossener stirbt im Kriege, wenn man ihn operirt"; er ist ferner der Meinung, dass die einfache Thatsache einer Mauser- oder Lee-Metfordkugelverletzung des Bauches keine genügende Indication zur Laparotomie ist. Ebenso sind Haga und Korsch gegen eine Laparotomie auf dem Schlachtfelde, Haga verwirft dieselbe auch im Feldlazareth.

Auf dem entgegengesetzten Standpunkt stehen Eilert, Lühe, Perthes, Hippel und zum Theil Habart. Hippel unterwirft die diesbezügliche Literatur einer kritischen Betrachtung und fordert auf Grund derselben für gewisse Bauchschüsse einen operativen Eingriff in den ersten 12 Stunden in einem dafür eingerichteten, mit einem geeigneten Personal ausgestatteten und möglichst weit nach vorne vorgeschobenen Feldlazareth. Der Unterschied in der Behandlung der Bauchschüsse im Kriege und zu Friedenszeiten ist nicht nur durch den Umstand bedingt, dass die Verhältnisse, unter denen auf dem Schlachtfelde operirt werden muss, im höchsten Grade ungeeignete sind, sondern vielmehr ist derselbe dadurch zu erklären, dass die Verletzungen an und für sich, die zu Friedenszeiten meist durch die Bleigeschosse und Revolverkugeln hervorgerufen werden, sich, wie es scheint, von den Schusswunden, die durch die kleinkalibrigen Mantelkugeln im Kriege zu Stande kommen, wesentlich unterscheiden. So erklärt es sich auch, dass die von Klemm zum Schluss seiner Arbeit hervorgehobenen Punkte im Kriege nur selten Bestätigung finden. Dieser Unter-



schied, der von Küttner und anderen nach dem Burenkriege constatirt worden ist, lässt sich hauptsächlich durch 3 Factoren erklären: Erstens durch das Geschoss selbst, zweitens durch die Entfernung, aus der geschossen wird und drittens durch die Anfangsgeschwindigkeit des Projectils. Der Winkel der Geschossbahn, der für die Art der Verletzung oft ausschlaggebend ist, kann sowohl im Kriege als auch auch zu Friedenszeiten ein sehr verschiedener sein, und spielt daher bei der Behandlung dieser Frage keine wesentliche Rolle.

Abgesehen davon, dass die Revolverkugel oft eine Bleikugel ist, die nicht nur ein grösseres Kaliber als die Mantelkugel besitzt, sondern auch leicht ihre Gestalt verändert, ist die Anfangsgeschwindigkeit einer Mantelkugel einer Soldatenflinte, das heisst die Geschwindigkeit, mit der das Geschoss die Mündung verlässt, dreimal so gross, wie die Anfangsgeschwindigkeit einer Revolverkugel, und zweimal so gross wie die eines Projectils einer Mauserpistole. Fassen wir noch den Umstand ins Auge, dass zu Friedenszeiten die meisten Schüsse, auch die Mantelkugeln einer Flinte, aus der nächsten Nähe des Zieles abgefeuert werden, so sind damit die wichtigsten mechanischen Momente gegeben, durch die die schwereren Verwundungen, wie sie zu Friedenszeiten gewöhnlich vorkommen, bedingt sind. Eine grössere Zerstörung in Folge eines bedeutenden Substanzverlustes wird durch eine weiche Bleikugel oder ein Halbmantelgeschoss von grösserem Caliber und geringerer Durchschlagskraft bewirkt. Eine viel kleinere, sich rascher schliessende Schusswunde setzt ein kleinkalibriges Vollmantelgeschoss, das nicht aus der nächsten Nähe abgefeuert wird. Aus der nächsten Nähe des Zieles abgeschossen, kann auch ein kleinkalibriges Spitzengeschoss schwere Verletzungen anrichten. Im Transvaal-Kriege sind schon die Eigenthümlichkeiten beobachtet worden, durch die sich die durch kleinkalibrigen Mantelkugeln verursachten Bauchschüsse auszeichnen. Diese Eigenthümlichkeiten, die gegen eine primäre Laparotomie ins Feld geführt werden, äussern sich erstens darin, dass die Mantelkugel die Bauchhöhle durchbohren kann, ohne den Darm zu verletzten, und zweitens darin, dass eine durch die Mantelkugel bedingte Darmverletzung bei conservativer Behandlung ausheilen kann. Viele Chirurgen, unter Anderen auch Kettner, lassen die Schwere der Verwundung von der Füllung des Darmes



abhängig sein. Kettner steht auf dem Standpunkt, dass, je weniger der Darm gefüllt ist, desto günstiger die Prognose sich gestaltet.

Während diese Thatsachen im Transvaal-Kriege vereinzelt an einem verhältnissmässig kleinen Material beobachtet worden sind, stehen uns die bei weitem reichhaltigeren Erfahrungen zur Verfügung, die im russisch-japanischen Kriege in dieser Beziehung gemacht werden konnten, und auf Grund derer man berechtigt ist, gewisse Schlüsse zu ziehen.

In dem von mir geleiteten, unter dem Schutze Ihrer Kaiserlichen Hoheit der Grossfürstin Elissawjeta Feodorowna stehenden Lazareth der Moskauer Iberischen Gemeinde des Rothen Kreuzes haben wir 182 penetrirende Bauchverletzungen beobachten können. Darunter befinden sich 3 Bajonettstiche, 16 Schrapnellverletzungen, 1 Verwundung durch einen Granatsplitter und endlich 162 Mantelkugelschüsse. 89,8 pCt. aller penetrirenden Bauchverletzungen, die in unserem Lazareth verpflegt worden sind, waren durch kleinkalibrige Mantelkugeln zu Stande gekommen.

Bevor ich auf die Beurtheilung der von mir gemachten Erfahrungen näher eingehe, möchte ich noch kurz vorausschicken, dass die Beobachtungen, die wir im Rücken der Armee gemacht haben, noch durch die Mittheilungen aus den vorderen Lazarethen und von den Verbandplätzen vervollständigt werden müssen, wo auch diejenigen Fälle von Bauchschüssen in Betracht zu ziehen wären, die in den ersten Tagen nach der Verletzung starben. Die Verwundungen, mit denen ich zu thun gehabt habe, sind durchschnittlich am 6.—10. Tage nach der Verletzung in unsere Behandlung gekommen; dabei ist nur ein kleiner Theil vorbehandelt gewesen. Die meisten sind mit einem Nothverbande in den durchgehenden Sanitätszügen nach Charbin transportirt worden.

In erster Linie möchte ich die Aufmerksamkeit auf die grosse Gruppe der Bauchschüsse lenken, die durch eine kleinkalibrige Mantelkugel zu Stande gekommen waren. Von diesen 162 Fällen sind 138 solche, wo eine Ein- und Ausschusswunde zu constatiren war. 24mal war die Kugel stecken geblieben. 3mal handelte es sich um Patienten, die 2 Kugeln in den Leib bekommen hatten und nichtsdestoweniger bei conservativer Behandlung gesund geworden sind.



Diese 162 Fälle lassen sich in 4 Kategorien eintheilen, von denen die ersten 3 von solchen Bauchschüssen gebildet werden, die keinen operativen Eingriff erforderten und daher exspectativ behandelt wurden. Die vierte Gruppe dagegen fasst die operirten Fälle zusammen. Zur ersten Gruppe gehören 89 Fälle, in denen nach einem penetrirenden Bauchschuss keinerlei Erscheinungen von Seiten des Abdomens zu beobachten waren. Diese 89 Fälle bilden 55 pCt. der ganzen Zahl.

Weiter fassen wir 13 Fälle zusammen, wo ein Infiltrat im Abdomen nachzuweisen war, das sich bei conservativer Behandlung spontan vertheilte.

Die dritte Kategorie bilden 16 Fälle, wo eine Verletzung eines Organs nachweislich vorlag, wo aber trotzdem eine abwartende Therapie eingeschlagen wurde.

Zur letzten, vierten Gruppe gehören 41 Fälle, in denen die Schussverletzungen des Leibes einen operativen Eingriff erforderten, und 3 Fälle von Verletzungen der Pleura- und Peritonealhöhle zugleich, die ebenfalls operativ behandelt worden sind.

Es sind also 72,8 pCt. aller von uns beobachteten Bauchschüsse, die durch eine kleinkalibrige Mantelkugel zu Stande gekommen waren, conservativ, und nur 27,2 pCt. operativ behandelt worden.

Von den 118 conservativ behandelten Patienten sind 3 im moribunden Zustande in unser Lazareth aufgenommen worden und sind an einer allgemeinen Peritonitis gestorben. 2 Patienten erlagen den Rückenmarksverletzungen, die neben den perforirenden Bauchschüssen bestanden, und müssen daher bei der Berechnung der Mortalität in Folge von Bauchschüssen aus der Zahl ausgeschlossen werden.

Auf diese Weise ergeben sich 115 conservativ behandelte Bauchschüsse mit 3 Todesfällen, was also 2,6 pCt. Mortalität ausmacht.

55 pCt. der penetrirenden Bauchschüsse, die durch die kleinkalibrige Mantelkugel zu Stande gekommen waren, verliefen unter unserer Beobachtung vollständig symptomlos. Nach den Angaben der Verwundeten hatten in den meisten Fällen einige Zeichen der peritonealen Reizung, wie Schmerzen im Leibe, Erbrechen, Auftreibung des Abdomens, Stuhlverhaltung, die 2—3 Tage

anhielt, im Anfang bestanden. Nach circa 5—6 Tagen schwanden aber alle diese Erscheinungen, und bis zu dem Zeitpunkt, wo die Patienten in unser Lazareth gebracht wurden, waren gewöhnlich die beiden Schusswunden als die einzigen Spuren der Verletzung nachgeblieben. Das Befinden solcher Patienten war ein so gutes, dass es Mühe kostete, sie im Bett zu halten. Die meisten von ihnen waren nach der Verwundung gezwungen gewesen, zu Fuss den Verbandplatz, der gewöhnlich 2—5 Werst vom Schlachtfelde entfernt lag, aufzusuchen. Einige wurden von ihren Kameraden geführt, ein Theil hatte diesen Weg reitend zu Pferde zurückgelegt. In den seltenen Fällen wurden sie bis zum Verbandplatze getragen. Die Wunden wurden mit dem Verbandzeug, das jeder Soldat bei sich trug, auf dem Schlachtfelde von einem Kameraden oder Feldscher verbunden. Auf dem Verbandplatz wurde dieser Verband abgenommen, neues Verbandzeug auf die Wunden gelegt und mit einem Heftpflaster befestigt. Die Umgebung der Wunden ist nie gereinigt worden. Mit diesen Heftpflasterverbänden wurden die Verwundeten zum Theil in Sanitätszügen, zum Theil in den zum Transport eingerichteten Güterwagen nach Charbin gebracht, wobei wir oft constatiren mussten, dass der Heftpflasterverband unterwegs sich verschoben hatte und die Schusswunden ungeschützt geblieben waren. Nichtsdestoweniger sahen wir stets kleine, runde, reactionslose, unter dem Schorf schon fast verheilte Wunden. An dieser Stelle muss meines Erachtens hervorgehoben werden, dass ein so häufiger Verbandwechsel, wie er an den Verwundeten auf den russischen Verbandplätzen im russisch-japanischen Kriege vorgenommen wurde, zwecklos und daher nur unnütz zeitraubend ist. Die kleinen Schusswunden, die durch die modernen Spitzengeschosse entstehen, sind durch einen Nothverband auf dem Schlachtfelde zu einem 5—6tägigen Transport genügend versorgt, und soll der Verband nicht ohne eine Indication auf jedem nächsten Verbandplatz wieder gewechselt werden. Darin muss ich mich Eilert und Hildebrandt anschliessen, wenn sie auf die Neigung dieser Schusswunden, unter einem trockenen Schorf zu heilen, ein grosses Gewicht legen und daher auf wichtigere Momente, wie auf das Unterobdachbringen, Immobilisiren, die Aufmerksamkeit richten. Wie das klinische Bild sofort nach der Verwundung beschaffen sein mag, habe ich nicht beobachten können, der weitere Verlauf aber

ruft in allen diesen Fällen den Eindruck hervor, als wenn die Kugel den Magen-Darmtractus entweder garnicht verletzt, oder wenigstens nicht vollständig perforirt hätte. Auch ein Bluterguss, wenn er überhaupt in solchen Fällen in der Bauchhöhle zu Stande kommt, ist objectiv nicht nachzuweisen. Auffallend ist es, dass unter diesen Fällen sich auch Verwundungen befinden, die, angeblich aus der nächsten Nähe zu Stande gekommen waren, und zwar 4 Fälle; daneben sind auch Entfernungen von 30, 40, 50 Schritt, 30 Faden, 200 Schritt und weiter hinauf bis 1600 Schritt angegeben. Das Resultat ist bei allen diesen verschiedenen Entfernungen dasselbe, — ein vollständig symptomloser Verlauf und Heilung. Auch die Richtung des Schusscanals ändert nach meiner Erfahrung nichts an dieser Thatsache. Die Wunden von Flanke zu Flanke und solche in der antero-posterioren Richtung in der Zone des Dünndarmes und des Quercolons, welche nach der Meinung von Makins und Hippel primär laparotomirt werden sollen, heilten eben so gut bei conservativer Behandlung, wie die Schusscanäle, die in schräger Richtung die Bauchhöhle durchbohrten. Auch die Lage der Schusswunde oberhalb oder unterhalb des Nabels war in keiner Weise maassgebend. Der durchweg günstige Verlauf bei conservativer Behandlung beweist, dass diese 55 pCt. der von uns behandelten Bauchschüsse, weder auf dem Verbandplatze noch in einem vorne gelegenen Feldlazareth eine primäre Laparotomie erfordern.

Von den 89 Krankengeschichten seien hier einige angeführt, die das Gesagte belegen sollen.

1. M. P., 23 Jahre alt, von der 2. Baikalschen Kosackenbatterie. Verwundet am 2. 6. 04 bei Wafangou mit einer Flintenkugel aus einer Entfernung von ca. 300 Faden = ca. 650 m.

Einschuss vorne etwas nach links und oben vom Processus ensiformis sterni. Ausschuss hinten in der Linea axillaris posterior dext. in der Höhe des 3. Lendenwirbels. Nach der Verwundung ist der Pat. hingefallen. Darauf ist er ca. 1 Werst unter den Armen gestützt geführt worden. Nachdem ein Feldscher einen Nothverband angelegt hatte, ist der Pat. ca. 5 Werst auf einem zweirädrigen Wagen ohne Federn gefahren, weiter ist er auf einer Tragbahre bis zum Verbandplatze getragen worden, wo ein Arzt den Verband wechselte. Weiter ist er mit der Eisenbahn bis Charbin transportirt worden, wo er am 8. 6. 04 in unser Hospital aufgenommen worden ist. Bei der Aufnahme Temp. 38,3°. Guter, langsamer Puls. Gutes Aussehen. Normaler Organbefund.



Weiches Abdomen, ohne jegliche objective Symptome einer Verletzung im Innern der Bauchhöhle.

Am 14. 6. ist die Temperatur unter Priessnitz um den Leib bis zur Norm abgefallen. Appetit, Stuhl normal. Keinerlei Beschwerden.

15. 6. wird der Pat. nach Russland im gesunden Zustande evacuirt.

2. M. S., 24 Jahre alt, vom 35. Ost-Sibirischen Schützenregiment. Verwundet am 2. 6. 04 bei Wafangou mit einer Flintenkugel. Entfernung unbekannt. Einschuss in der linken Linea axillaris posterior in der Höhe der 7. Rippe. Ausschuss 3 Querfinger breit unterhalb des rechten Ligamentum Poupartii.

Nach der Verwundung ist der Pat. 3 Werst zu Fuss gegangen, darauf ist er 30 Werst mit einem Wagen gefahren und unterdessen 2 mal verbunden worden, ohne dass die Umgebung der Wunde gereinigt worden war. Von der Station Kindschou ist er mit der Eisenbahn nach Charbin transportirt worden. Die ersten 3 Tage giebt er an, Blut im Urin und starke Schmerzen im Leibe gehabt zu haben. Am 8. 6. ist er in unser Hospital aufgenommen worden. Temperatur normal. Beide Schusswunden klein, reactionslos unter dem Schorf fast verheilt. Keinerlei Klagen. Hinten links vom Scapularwinkel an nach unten zu verkürzter Schall, leiseres Athmen, als auf der anderen Seite. Stiche in der linken Seite beim tiefen Athmen. Unter Priessnitz und Ruhe gehen alle Erscheinungen zurück. Vollständiges Wohlbefinden.

Am 2. 7. wird der Pat. in gesundem Zustande nach Russland evacuirt.

3. A. P. vom 35. Ost-Sibirischen Schützenregiment. Verwundet am 2. 6. 04 bei Wafangou mit einer Flintenkugel aus einer Entfernung von ca. 1200 Schritt. Bis zum Verbandplatz ist der Pat. 4 Werst zu Fuss gegangen. Hier ist der erste Verband gemacht worden. Bis Gaidschou ist er in einem Güterwagen, in dem sich 32 Verwundete befanden, gefahren; von dort bis Charbin ist er in einem Sanitätszuge transportirt worden. Am 8. 6. Aufnahme in unser Hospital. Am ersten Tage nach der Verwundung giebt der Pat. an, erbrochen zu haben, 2 Tage soll er Beschwerden beim Uriniren gehabt haben, wobei sich Blut im Harn gezeigt haben soll, auch seien starke Schmerzen im Leibe gewesen.

Einschuss in der linken Mammillarlinie 3 cm unterhalb des Rippenbogens. Ausschuss hinten 2 cm unterhalb der 12. Rippe und nach links von der Wirbelsäule.

Die Wunden sind unter dem Schorf verheilt. Normaler Organbefund. Im Abdomen objectiv nichts nachzuweisen. Druckempfindlichkeit des Processus spinosus des 4. Lendenwirbels. Temperatur normal. Stuhl täglich. Harn klar, enthält kein Blut, kein Eiweiss.

Ruhe, Diät, Priessnitz.

Keinerlei Beschwerden. Pat. wird am 2. 7. im gesunden Zustande nach Russland evacuirt.

4. P. J., 30 Jahre alt, vom 12. Orenburgschen Kosackenregiment. Verwundet am 4. 7. 04 bei Daschitschao aus einer Entfernung von ca. 100 Faden



= 213 m. Mit einem sofort angelegten Nothverbande wurde er 8 Werst bis zum Verbandplatz getragen. Nachdem er ferner 5 Tage in einem vorderen Feldlazareth verbracht hatte, wurde er nach Charbin evacuirt, wo er am 14. 7. in unser Hospital aufgenommen wurde.

Die kleine Einschussöffnung einer Mantelkugel befand sich 3 Querfinger breit unterhalb des Processus ensiformis; Ausschusswunde am linken Oberschenkel, hinter dem Trochanter major. Beide Wunden sind verheilt. Das Hüftgelenk ist intact. Temperatur normal. Puls 60, von guter Qualität. Druckempfindlichkeit im Epigastrium bei starker Spannung der beiden Musculi recti.

Pat. erholt sich ohne besondere Beschwerden von Seiten des Abdomens und kehrt auf seinen eigenen Wunsch hin ins Regiment zurück.

5. F., 23 Jahre alt. Freiwilliger des 35. Brjanskschen Regiments. Verwundet mit einer Flintenkugel am 18. 6. aus einer Entfernung von ca. 1500 Schritt bei Simutschen. Erster Verband nach $1^1/_2$ Stunden auf dem Verbandplatz. Nach der Verwundung ist er $^1/_2$ Stunde unter dem Arm geführt worden, darauf ist er ca. 2 Werst geritten. Vom Verbandplatz wurde er auf einem zweirädrigen Wagen nach Chaitschen überführt, wo er 24 Stunden sich aufgehalten hatte; von dort wurde er in einem zweirädrigen Wagen des evangelischen Feldlazareths nach Liaojan transportirt. Am 30. 7. ist er nach Charbin evacuirt worden. Am 2. 8. in unser Hospital aufgenommen. Nach der Verwundung hat der Pat. 1 mal erbrochen, 2 Tage danach kein Stuhl, Temperatur ist bis 38,8° erhöht gewesen. Schmerzen bestanden hauptsächlich unter dem rechten Rippenbogen im Abdomen.

Einschuss in der linken, mittleren Axillarlinie der 10. Rippe entsprechend. Ausschuss in der rechten hinteren Axillarlinie der 11. Rippe entsprechend. Beide Wunden sind verheilt. Lebergrenzen normal. Die Leber nicht druckempfindlich. Starke Druckempfindlichkeit unter dem rechten Rippenbogen, die Druckempfindlichkeit erstreckt sich nach hinten zur Lumbalgegend hin. Palpatorisch negativer Befund. Abdomen weich, nicht aufgetrieben, auf der linken Seite nicht druckempfindlich. Stuhl regelmässig. Harn normal. Temperatur normal. Priessnitz. Bettruhe. Pat. wird im gesunden Zustande nach Russland evacuirt.

6. N. vom 121. Pensaschen Regiment. Verwundet am 19. 8. 04 bei Ljaojan mit einer Flintenkugel. Entfernung unbekannt. Auf den Verbandplatz ist er hingetragen worden, hier ist der erste Verband angelegt worden. Nach Charbin ist er in einem Eisenbahnzuge transportirt und am 27. 8. in unser Hospital aufgenommen worden. Nach der Verwundung hat er 3 Tage lang erbrochen; bis zur Aufnahme in unser Lazareth also 8 Tage lang ist kein Stuhl gewesen. Pat. ist am frühen Morgen auf nüchternem Magen verwundet worden und hatte am Abend vorher zum letzen Mal Conserven gegessen.

Status praesens. Temp. 37,2. Graue Gesichtsfarbe, schlechtes Aussehen des Pat. Puls gut. Abdomen aufgetrieben, Bauchdecken gespannt. Pat. klagt über sehr starke Schmerzen im Abdomen, die ihm keine Ruhe lassen. Druckempfindlichkeit des ganzen Abdomens.



Einschusswunde in der linken Mammillarlinie 2 Querfinger breit unterhalb des Rippenbogens. Die Kugel ist hinten, rechts an der 10. Rippe in der Scapularlinie unter der Haut stecken geblieben, ist hier zu fühlen.

28. 8. Temp. 36,8—37,6⁰. Stuhl nach einem Lavement. Priessnitz. Bettruhe.

Unter Priessnitz werden die Schmerzen stärker und schwinden allmählich unter dem Eisbeutel. Bis zum 14. 9. täglich Temperatursteigerungen. Am 12. 9. abends Temp. 38,6⁰. Am 4. 9. wird hinten die Kugel entfernt. Bis zum 26. 9. schwinden allmählich die Schmerzen.

Der Pat. erholt sich. Palpatorisch im Abdomen die ganze Zeit negativer Befund. Stuhl nach einem Lavement.

Am 26. 9. wird der Pat. nach Russland evacuirt.

7. T., 33 Jahre alt, vom 9. Ingermannlandschen Regiment. Verwundet am 29. 9. 04 bei Schaché mit einer Flintenkugel aus einer Entfernung von ca. 600 Schritt. Erster Verband auf dem Schlachtfelde. Nach der Verwundung ist er 1 Werst zu Fuss gegangen, darauf ist er bis zum Sanitätszuge getragen worden. In den ersten Tagen Stuhlverhaltung. Am 4. 10. in unser Lazareth aufgenommen.

Einschuss hinten, links vom 3. Lumbalwirbel. Ausschuss vorne in der Linea alba etwas über dem Nabel. Temperatur normal. Im Abdomen normaler Befund. Keine Schmerzen. Stuhlverhaltung. Pat. kann nicht spontan uriniren, wird daher katheterisirt. Es entleert sich ein normaler, klarer Urin ohne Blut.

7. 10. Pat. urinirt spontan. Temperatur normal. Puls gut. Wohlbefinden.

12. 10. Pat. wird in gesundem Zustande nach Russland evacuirt.

8. S., 30 Jahre alt, vom 122. Tambowschen Regiment. Verwundet am 30. 9. 04 mit einer Flintenkugel aus einer Entfernung von ca. 100 Schritt fast gleichzeitig in den Leib und linken Oberarm. Erster Verband am 2. 10. in einem chinesischen Dorf. Angeblich war in den ersten 3 Tagen Blut im Stuhl und starke Schmerzen beim Stuhlgang. Pat. giebt an, in den ersten Tagen sich sehr schlecht gefühlt und unter starken Schmerzen im Leibe gelitten zu haben.

Einschuss hinten einen Querfinger breit nach links vom 5. Lendenwirbel. Ausschuss vorne in der Linea mammillaris sin. 2 Querfinger unter dem Rippenbogen. Normaler Organbefund. Temperatur am Aufnahmetage den 10. 10. 36,8—37,2⁰. Kein Stuhl. Im Abdomen palpatorisch nichts nachzuweisen. Druckempfindlichkeit im Epigastrium links. Bettruhe, Diät, Priessnitz. Lavement.

12. 10. Schmerzen im Epigastrium; träger Stuhl. Weiter Wohlbefinden. Die Schmerzen im Epigastrium lassen nach.

Am 6. 11. wird der Pat. evacuirt nach Russland.

9. O., 24 Jahre alt, vom 86. Fussregiment. Verwundet am 3. 10. 04 bei Schaché. Entfernung unbekannt. Unterwegs 3 mal verbunden. Nach der Verwundung Erbrechen. Im April vor der Verwundung ist der Pat. krank gewesen und hat in einem Lazareth gelegen mit Husten und Athembeschwerden. Bei uns aufgenommen am 11. 10. 04.



Status praesens. Pat. von schlechtem Ernährungszustande anämisch aussehend. Verkürzter Percussionsschall im Bereich beider Lungenspitzen. Herzbefund normal. Temp. 36,5—36,7⁰.

Einschuss in der Linea alba 2 Querfinger breit über dem Nabel. Ausschuss in der linken Lumbalgegend, 4 Querfinger breit unterhalb der 12. Rippe. Druckempfindlichkeit in der Nabelgegend, keine Resistenz im Abdomen nachzuweisen. Stuhl normal.

Bettruhe, Priessnitz.

17. 10. Temp. abends 37,5⁰. Die Schmerzen im Leibe sind stärker. Stuhl nach einem Lavement. Weiter Wohlbefinden. Die Schmerzen im Abdomen vergehen.

Am 23. 10. wird der Pat. nach Russland evacuirt.

10. M. vom 216. Insarowschen Regiment. Verwundet mit einer Flintenkugel am 3. 10. 04 bei Schaché aus einer Entfernung von ca. 100 Schritt. Nach der Verwundung ist der Pat. ca. 100 Schritt gelaufen, darauf ist er 6 Werst getragen worden um in einem zweirädrigen Wagen weiter transportirt zu werden. Aufgenommen bei uns am 12. 10.

Temp. 38⁰. Einschuss vorne am Processus ensiformis. Ausschuss hinten, rechts in der Höhe der 9. Rippe, 4 Querfinger breit nach rechts von der Wirbelsäule. Herz, Lungenbefund normal. Kein Husten. Schmerzen in der Lebergegend. Im Abdomen palpatorisch negativer Befund. Stuhl nach einem Lavement.

15. 10. Temperatur normal. Wohlbefinden. Die Schmerzen nehmen im Abdomen ab.

Am 23. 10. wird der Pat. in gutem Zustande nach Russland evacuirt.

11. S., 32 Jahre alt, vom 34. Sojewschen Regiment. Verwundet am 3. 10. 04 mit 2 Flintenkugeln aus einer Entfernung von ca. 1600 Schritt bei Schaché. Erster Verband nach $^1/_2$ Stunde. Auf dem Verbandplatz zum zweiten Mal von einem Feldscher verbunden. Am selben Tage in einem beweglichen Lazareth zum dritten Mal von einem Arzt verbunden und hier 1 Tag liegen geblieben. In Mukden hatte der Pat. 22 Tage gelegen. Nach der Verwundung ist der Pat. $^1/_2$ Stunde zu Fuss gegangen. Pat. ist am 28. 10. in unser Lazareth aufgenommen worden. Temp. 39,4⁰. Normaler Lungen- und Herzbefund. Schmerzhaftigkeit auf der linken Seite des Abdomens. Per rectum negativer Befund. Stuhl flüssig. Zwei Einschusswunden hinten; 1) 4 Querfinger breit nach links vom 12. Brustwirbel; 2) 1 Querfinger breit nach rechts vom 3. Lendenwirbel. Zwei Ausschusswunden vorne: 1) in der rechten vorderen Axillarlinie am Rippenbogen; 2) 2 Querfinger breit nach links vom Processus ensiformis. Die Wunden sind verheilt. Puls gut. Sonst im Abdomen negativer Befund. 29. 10. Temp. 38,9—39,6⁰. 30. 10. Roseola, Kopfschmerzen. Temp. 39,5—40,3⁰.

Typhus abdominalis.

Am 21. 11. normale Temperatur. Der Zustand bessert sich. Der Pat. erholt sich.



25. 11. Klagen über Schmerzen in der rechten Seite bei einem normalen objectiven Befunde.

4. 12. Keinerlei Beschwerden. Temperatur normal.

5. 12. Pat. wird nach Russland evacuirt.

12. T., 24 Jahre alt, vom 2. Ost-Sibirischen Schützenregiment. Verwundet am 4. 10. 04 mit einer Flintenkugel aus einer Entfernung von ca. 500 Schritt in der Schlacht bei Schaché-Jantai. Nach der Verwundung ist der Pat. 4 Werst zu Fuss bis zum Verbandsplatz gegangen. Erster Verband nach $^3/_4$ Stunde. Aufgenommen in unser Lazareth am 28. 10. Bis dahin keine besonderen Erscheinungen gewesen; starke Schmerzen beim Transport auf dem zweirädrigen Wagen.

Einschuss einen Querfinger breit rechts von der Linea alba und 3 Querfinger breit unterhalb des Nabels. Ausschuss in der linken Glutealgegend, 3 Querfinger breit nach links vom Anus. Temp. 37,7°. Schmerzen diffus im Abdomen. Normaler Organbefund. Palpatorisch im Abdomen nichts nachzuweisen. Die Temperatur fällt allmählich bis zur Norm. Die Schmerzen im Abdomen nehmen ab. Wohlbefinden.

Am 15. 11. wird der Pat. nach Russland evacuirt.

13. N., 37 Jahre alt, vom 284. Tscherschbark'schen Regiment. Verwundet am 3. 10. 1904 mit einer Flintenkugel aus einer Entfernung von circa 64 Meter in der Schlacht bei Schahé-Jantai. Nach der Verwundung hat der Patient noch 8 Schüsse abgefeuert, und ist darauf zu Fuss zum Verbandplatz gegangen, der 1 Werst vom Schlachtfelde entfernt war. Hier wurde der erste Verband von einem Arzte angelegt. Von hier wurde er 4 Werst bis zu einem Lazareth getragen, wo er 4 Tage gelegen und vor Schmerzen beständig geschrieen hat; nach subcutanen Einspritzungen wurden die Schmerzen allmählich erträglicher. Darauf ist er zwei Tage lang auf einem Wagen nach Mukden transportirt worden, wo er circa 15 Tage in einem Lazareth gelegen hat. In unser Lazareth am 28. 10. aufgenommen. Einschuss 3 Querfinger breit nach links von der Linea alba und 2 Querfinger breit unterhalb des Rippenbogens. Ausschuss hinten links über der Crista ossis ilei, 5 Querfinger breit nach aussen von der Wirbelsäule.

Pat. klagt über Schmerzen in der rechten Seite des Abdomens und in der Ileo-Coecalgegend. Schwäche. Stuhl- und Urinentleerung normal. Palpatorisch im Abdomen negativer Befund. Temp. 38°. Puls gut.

8. 11. Temp. normal. Pat. fühlt sich wohl. Stuhl täglich. Schmerzen unbedeutend.

Pat. geht umher. Der Zustand bessert sich.

17. 11. Pat. wird in gutem Zustande nach Russland evacuirt.

14. L., 26 Jahre alt, vom 34. Scjew'schen Regiment. Verwundet am 30. 10. 1904 mit einer Flintenkugel aus einer Entfernung von circa 400 Schritt. Erster Verband nach 2 Stunden auf dem Verbandplatz, wohin er hingetragen wurde. Vom 4. bis 25. 10. hat er im 120. Hospital gelegen.

In unser Lazareth am 28. 10. aufgenommen. Eine Ein- und Ausschusswunde am rechten Unterarm. Weichtheilschuss.



Einschuss vorne unterhalb des linken Rippenbogens, etwas nach innen von der linken Mammillarlinie. Ausschuss hinten in der linken Lumbalgegend unterhalb der 12. Rippe, circa $2^1/_2$ Querfinger breit nach aussen von der Wirbelsäule. Palpatorisch im Abdomen negativer Befund. Temp. 37,1°. Schmerzen in der rechten Seite des Abdomens. Stuhl nach einem Lavement.

3. 11. Wohlbefinden. Klagen über Schmerzen im Rücken.

7. 11. Pat. wird in gutem Zustande nach Russland evacuirt.

15. S., 24 Jahre alt, vom 36. Ost-Sibirischen Schützenregiment Verwundet am 14. 1. 1905 in der Schlacht bei Sandepu, mit 3 Flintenkugeln, von denen die eine den linken Oberschenkel, die anderen zwei den Leib durchbohrt haben. Nach der Verwundung ist er zum Verbandplatz hingetragen worden, wo der erste Verband angelegt worden ist. Darauf ist er mit einem Sanitätszuge nach Mukden transportirt worden, wo er 5 Tage in einem Lazareth des Rothen Kreuzes gelegen hat. In unser Lazareth aufgenommen am 28. 10. 1905. Weichtheilschuss am linken Oberschenkel mit einer Ein- und Ausschusswunde.

Einschuss der zweiten Kugel links vorne, zwei Querfinder breit über der Mitte des Ligam. Poupartii; Ausschuss hinten $1^1/_2$ Querfinger breit nach links vom 12. Brustwirbel.

Einschuss der dritten Kugel in der rechten mittleren Axillarlinie unterhalb der 8. Rippe: Ausschuss in der linken hinteren Axillarlinie unterhalb der 10. Rippe. Alle 6 Wunden sind verheilt. Das Abdomen ist nicht druckempfindlich. Die Lungen und die Pleura frei. Stuhl- und Harnentleerung normal. Palpatorisch im Abdomen negativer Befund.

Am 5. 6. 1905 wird der Patient in gutem Zustande nach Russland evacuirt.

Ferner wenden wir uns den 13 Fällen zu, wo bei der Aufnahme in der Bauchhöhle ein Infiltrat, oft bei erhöhter Temperatur, nachzuweisen war. In allen diesen Fällen wurden keinerlei bedrohliche Erscheinungen beobachtet, und die deutlich abgrenzbare Resistenz vertheilte sich bald unter Priessnitz und bei Bettruhe des Patienten. Solche circumscripte Peritonitiden hat man nach Kettner auch in den vorderen Lazarethen spontan ausheilen sehen. Die meisten von diesen Fällen scheinen doch im Anfang von schwereren Erscheinungen begleitet gewesen zu sein: die Verwundeten blieben auf der Stelle liegen, wo die Kugel sie getroffen hatte und mussten getragen werden.

Vielleicht haben sie gerade diesem Umstande auch den leichten Verlauf der Verwundung zu verdanken; nur 4 von diesen Verwundeten sind gleich nach der Verletzung zu Fuss gewandert, und zwar einer nur 1 Werst und zwei von ihnen je 3 Werst. In einem Fall machte die Verwundung so wenig Erscheinungen, dass der Patient nach



20 Tagen aus einem Hospitale in sein Regiment zurückgeschickt wurde, er erkrankte jedoch sehr bald wieder und wurde nach 1 Monat mit einem Infiltrat im Abdomen zu uns evacuirt. Dieser Fall veranlasst mich, an dieser Stelle zu betonen, dass wir verpflichtet sind, einen jeden Bauchschuss, wenn er auch ohne schwere Symptome zu machen einen normalen Verlauf zur Heilung nimmt, als eine schwere Verletzung anzusprechen. Es können dabei nach unserer Erfahrung kleinere Hämatome, ja vielleicht Verletzungen der inneren Organe bestehen, die klinisch nicht nachgewiesen werden können. Veranlasst man solche Verwundeten, sich zu frühzeitig den Strapazen des Krieges zu unterziehen, so können Verschlimmerungen in Gestalt von Nachblutungen und eitriger Peritonitis entstehen, die das Leben des Patienten gefährden. Wir haben es für vorsichtiger gehalten, die Patienten mit den Bauchschüssen auf mindestens 3 Monate nach Russland zu evacuiren. Alle diese 13 Fälle sind bei conservativer Behandlung geheilt, das Infiltrat ging stets unter Priessnitz zurück. Damit ist also der Beweis erbracht, dass die primäre Laparotomie bei dieser Art von Bauchschüssen nicht erforderlich ist.

Es folgen die Krankengeschichten.

1. T., 25 Jahre alt, vom 12. Ost-Sibirischen Schützenregiment. Verwundet am 18. 4. 1904 um 6 Uhr abends in der Schlacht bei Tjurentschen, aus einer Entfernung von circa 10 Schritt durch eine Flintenkugel. Nach der Verwundung hat der Pat. noch 10 Kugeln abgefeuert, darauf ist er zusammengebrochen und ohne Besinnung hingefallen. Nach 10 Minuten ist er wieder zu sich gekommen und ist, von einem Kameraden geführt, bis 9 Uhr abends zu Fuss gegangen, darauf ist er bis zum Verbandplatz, der 8 Werst vom Schlachtfelde entfernt lag, getragen worden. Hier ist ein Nothverband angelegt worden, worauf er weiter circa 10 Werst getragen wurde. Nachdem die Umgebung der Wunde gereinigt worden war, wurde hier ein zweiter Verband angelegt. Von hier ist er bis Finchuantschen in ein Lazareth getragen worden, wo er 24 Stunden gelegen hat. Pat. hat gebrochen und starke Schmerzen im Leibe gehabt. Bis zum 25. 4. hat er nicht spontan den Harn entleeren können, noch ist Stuhlgang gewesen. Pat. ist ferner nach Ljaojan und von dort nach Charbin evacuirt worden. Am 2. 5. ist er in unser Lazareth aufgenommen worden.

Einschuss vorne in der Mitte der Linea alba zwischen dem Nabel und der Symphyse; Ausschuss hinten in der rechten Glutaealgegend.

Die beiden Wunden sind verheilt. Klagen über Schmerzen in der Ileo-Coecalgegend und Stuhlverhaltung. Ueber dem rechten Lig. Poupartii fühlt man eine Resistenz circa 3 Querfinger breit, die druckempfind-



lich ist. Harn normal. Temp. 37,9°. Puls 72, von guter Qualität. Gutes Aussehen des Patienten. Priessnitz, Bettruhe. Allmählich fällt die Temp. zur Norm ab. Der Zustand des Pat. bessert sich, die Resistenz schwindet. Pat. geht umher ohne Schmerzen.

Am 12. 6. 1904 wird er in gutem Zustande nach Russland evacuirt.

2. P., vom 3. Ost-Sibirischen Schützenregiment. Verwundet durch eine Flintenkugel am 2. 6. 1904 bei Waffangon. Entfernung unbekannt. Blut im Harn.

Aufnahme in unser Lazareth am 8. Juni. Einschuss an der hinteren Seite des oberen Drittels des rechten Oberschenkels. Ausschuss auf der linken Seite in der Höhe der Spina ossis ilei posterior und circa 1—2 Querfinger breit nach vorne von derselben. Temperatur normal. Harnmenge 1000—1100 ccm in 24 Stunden. Schmerzen beim Uriniren.

Bis zum 14. 6. bessert sich der Zustand bei normaler Temperatur. Am 14. 6. Temp. 38,1°, ohne besondere Klagen. Per rectum fühlt man ein grosses Infiltrat hinter der Blase und nach links von derselben. Priessnitz. Bettruhe.

16. 6. Temp. 39,2°. Am 18. 6. fällt die Temp., die Resistenz, die man per rectum fühlt, verkleinert sich. Blasenmenge 1000 ccm normal.

Darauf Wohlbefinden bis zum 30. 6., wo die Temp. wieder bis 37,6° und Abends bis 38,2° ansteigt. Klagen über Kopfschmerzen.

4. 7. Temp. 38,4 bis 39,2°. Typhus abdominalis.

Patient wird in die Typhusabtheilung übergeführt, von wo er am 12. 8. 1904 als vollständig geheilt in sein Regiment auf eigenen Wunsch hin entlassen wird.

3. T., 24 Jahre alt, vom 3. Ost-Sibirischen Schützenregiment. Verwundet am 2. 6. 1904 in der Schlacht bei Waffangon mit einer Flintenkugel. Bis zum 22. 6. hat der Pat. im Georgenlazareth des Rothen Kreuzes gelegen und wurde am 22. 6. in sein Regiment entlassen. Jedoch stellten sich bald Schmerzen in der Ileo-Coecalgegend ein, die den Pat. am Gehen hinderten.

Patient hat in einem Feldlazareth gelegen, jedoch besserten sich die Schmerzen nicht. Aufnahme bei uns am 28. 6. 1904.

Einschuss vorne 3 Querfinger breit nach rechts vom Nabel; Ausschuss in der rechten Linea axillaris posterior an der Crista ossis ilei, Schmerzen in der Ileo-Coecalgegend, wo man eine deutliche, druckempfindliche Resistenz fühlt. Temp. erhöht. 2 Tage kein Stuhl. Priessnitz. Bettruhe.

Die Resistenz schwindet allmählich, die Schmerzen vergehen. Pat. fühlt sich wohl. Temp. wird normal.

Am 10. 9. 1904 wird der Pat. in einem guten Zustande nach Russland evacuirt.

4. Z., 34 Jahre alt, vom 122. Tambonschen Regiment. Verwundet am 13. 8. 1904 in der Schlacht bei Ljaojan mit einer Flintenkugel. Entfernung unbekannt. Pat. wurde auf einer Tragbahre, darauf in einem zweirädrigen Wagen und endlich in einem Zuge transportirt.

Pat. ist am Morgen auf nüchternen Magen verwundet worden, kein Erbrechen. Unterwegs zweimal verbunden. Während des Transportes sind Durchfälle aufgetreten.

Aufnahme bei uns am 20. 8. 1904.

Einschuss hinten in der linken Lumbalgegend, $1^1/_2$ Querfinger breit nach aussen vom zweiten Lendenwirbel; Ausschuss vorne unter dem rechten Rippenbogen. Beide Wunden reactionslos mit einem Schorfe bedeckt. Schmerzen im Abdomen, Bauchdecken gespannt. Temp. 38,8°. Druckempfindlichkeit in der Ileo-Coecalgegend. Temp. am 26. 8. 37,7 bis 38,9°. Es tritt eine Somnolenz ein. Pat. wird in die Typhusabtheilung übergeführt.

Am 10. 9. wird Druckempfindlichkeit und Resistenz in der Ileo-Coecalgegend constatirt, unterhalb der Ausschusswunde. Per rectum negativer Befund. Priessnitz.

13. 9. Pat. fühlt sich sonst wohler. Temp. ist abgefallen. Klagen über Schmerzen in der linken Lumbalgegend.

16. 9. Temp. 37°, Abends 39,2°. Puls 68—84. In der Ileo-Coecalgegend ist noch die sich verkleinernde Resistenz zu fühlen. Spannung, Schmerzen in der linken Lumbalgegend.

19. 9. Fluctuation in der linken Lumbalgegend an der Stelle der Einschusswunde. Temp. 37,5°. Puls 74.

21. 9. Incision ohne Narkose. Es wird eine Eiterhöhle eröffnet und breit tamponirt, die sich längs dem Schusscanal nach oben innen erstreckt.

6. 10. Temp. 36,6—36,9°. Reichliche Secretion aus der Operationswunde.

8. 10. Temp. 37,1—38°. Aus der Tiefe der Wunde starke eitrige Secretion. Pat. sieht bleich aus, der Zustand bessert sich nicht.

Am 23. 10. Operation unter Chloroformnarkose. Die Wunde wird erweitert. Der Eitergang führt zum rechten Knochen eines Lendenwirbels. Der erweichte Theil des Wirbels wird entfernt, der Knochen wird mit einem scharfen Löffel gereinigt. Tampon.

Temp. fällt ab. 27. 10. 36,7—36,8°. Pat. sieht wohl aus. Die Wunde heilt gut.

Die Resistenz in der Ileo-Coecalgegend schwindet allmählich. Von Seiten des Abdomens keine Erscheinungen.

15. 11. Pat. wird in gesunden Zustande mit einer fast verheilten Wunde und mit einem normalen Befunde von Seiten des Abdomens nach Russland evacuirt.

Epikrise. Dieser Fall gehört insofern in diese Kategorie, als der operative Eingriff nicht durch eine Verletzung im Abdomen, sondern durch eine Verletzung der Wirbelsäule bedingt war. Das Infiltrat dagegen, das im Abdomen unterhalb der Ausschusswunde aufgetreten war, ist bei conservativer Behandlung geschwunden. Wie weit die vom Pat. durchgemachte Darminfection, die sich schon auf dem Transport zeigte und mit Typhussymptomen verbunden war, das Entstehen eines entzündlichen Infiltrats im Abdomen bezw. die Eiterung im Schusscanal begünstigt hat, muss dahingestellt bleiben. That-

sache ist, dass bei der Aufnahme des Pat. wohl Schmerzen in der Ileo-Coecalgegend bestanden, aber keine Resistenz zu fühlen war.

5. M., 27 Jahre alt, vom 33. Jeletzschen Regiment. Verwundet am 19. 8. 1904 in der Schlacht bei Ljaojan mit einer Flintenkugel aus einer Entfernung von circa 200 Schritt.

Der erste Verband von Kameraden sofort angelegt. Darauf ist er 10 Werst weit zum Verbandplatz getragen worden, wo der zweite Verband angelegt wurde. Nach 4 Tagen wurde er nach Charbin evacuirt, wo er bei uns am 27. 8. 04 aufgenommen wurde.

Einschuss hinten in der rechten Lumbalgegend unterhalb der 12. Rippe. Ausschuss vorne unter der 10. Rippe in der rechten Mammillarlinie. Temperatur 38°. Rechts unter der Leber ist eine druckempfindliche Resistenz zu fühlen, die sich bis in die Ileo-Coecalgegend erstreckt. Per rectum negativer Befund.

29. 8. Temp. 37,4—39,4. Schmerzen in der Ileo-Coecalgegend. Gutes Aussehen. Puls gut. Eisbeutel. Bettruhe.

1. 9. Temp. 37—39,4°. Der Zustand bessert sich. Die Schmerzen werden geringer.

8. 9. Temp. 36,7—36,9°. Wohlbefinden.

15. 9. Temp. 37,2—37,7°. Fluctuation in der rechten Lumbalgegend, wo eine Incision gemacht wird und ein Eiterherd eröffnet und tamponirt wird. In der Bauchhöhle negativer Befund, die Resistenz unter der Leber verschliesst sich.

25. 9. Temp. 36,3—36,9°. Wohlbefinden.

6. 10. Pat. wird in gutem Zustande mit einer fast verheilten Wunde nach Russland evacuirt.

6. O., 24 Jahre alt, vom 139. Morschanskischen Regiment. Verwundet am 29. 9. 1904 in der Schlacht bei Schaché mit einer Flintenkugel aus einer Entfernung von circa 1000 Schrittt. Erster Verband im Sanitätszuge, $1^1/_2$ Stunden nach der Verwundung. Circa 3 Werst ist der Patient zu Fuss gegangen.

Bei uns aufgenommen am 4. 10. 1904. Temp. 37,2—38,9°.

Einschuss hinten unterhalb der 9. Rippe, circa 5 Querfinger breit nach rechts von der Wirbelsäule, Ausschuss vorne 2 Querfinger breit nach links und unten vom Processus ensiformis. Die Wunden klein, und granulirend unter dem Schorf. Im Epigastrium rechts fühlt man eine abgegrenzte Resistenz, die druckempfindlich ist. Per rectum negativer Befund.

Das Abdomen mässig aufgetrieben. Kein Stuhl. Harn normal. Lavement. Priessnitz. Bettruhe.

5. 10. Temperatur 38,2—39,3°. Die Resistenz deutlich palpabel.

8. 10. Die Schmerzen im Abdomen lassen nach. Temp. 38,5—37,2°.

10. 10. Temp. 36,2—36,4°.

15. 10. Temp. normal. Die Resistenz unter dem rechten Rippenbogen vertheilt sich. Stuhl spontan.



25. 10. Wohlbefinden. Unbedeutende Druckempfindlichkeit unter dem rechten Rippenbogen, keine deutliche Resistenz.

26. 10. Patient wird in einem fast gesunden Zustande nach Russland evacuirt.

7. S., 27 Jahre alt, vom 122. Tambowschen Regiment. Verwundet am 28. 9. in der Schlacht bei Schaché-Jantai mit einer Flintenkugel aus einer Entfernung von ca. 800 Schritt. Pat. ist sofort in ein Lazareth des Rothen Kreuzes getragen und hier verbunden worden. Aus einem Divisionslazareth ist er nach Charbin evacuirt und hier bei uns am 5. 10. 04 aufgenommen worden.

Temp. 37,3°. Einschuss hinten 5 Querfinger breit nach rechts von der Wirbelsäule hart unterhalb der Spina ossis ilei posterior super. Ausschuss vorne an der Spina ossis ilei superior anterior sinistra. Die Wunden heilen reactionslos unter einem Schorf. Pat. klagt über Schmerzen in der linken Seite des Abdomens über dem Lig. Pompartii, wo man eine deutliche, druckempfindliche Resistenz palpirt. Per rectum negativer Befund. Priessnitz. Bettruhe.

10. 10. Die Resistenz wird kleiner. Temp. 36,5—36,8°. Wohlbefinden. 30. 10. Die Resistenz hat sich vertheilt. 7. 11. Pat. wird im guten Zustande nach Russland evacuirt.

8. S., 25 Jahre alt, vom 219. Juchnowschen Regiment. Verwundet am 1. 10. 04 in der Schlacht bei Schaché mit 2 Flintenkugeln. Entfernung unbekannt. Eine dritte Mantelkugel hat den rechten Oberarm oberhalb des Ellenbogengelenks durch die Weichtheile perforirt. Bis zur Aufnahme nur 1 mal Stuhl gewesen. Aufnahme bei uns am 8. 10. 04.

Temp. 37,8°. Einschuss der ersten Kugel in der linken, mittleren Axillarlinie in der Höhe der 11. Rippe am Rippenbogen. Ausschuss in der rechten, mittleren Axillarlinie unterhalb der 9. Rippe.

Einschuss der zweiten Kugel: in der rechten Mammillarlinie unter der 8. Rippe. Ausschuss hinten in der rechten Lumbalgegend 1 Querfinger breit nach aussen von der Wirbelsäule. Stuhlverhaltung. Druckempfindlichkeit in der linken Fossa iliaca, wo eine deutliche Resistenz zu fühlen ist. Eisbeutel. Bettruhe. 10. 10. Stuhl nach einem Lavement. Schmerzen im Leibe. Temp. 37,2—38°. Dämpfung in der rechten Pleura, abgeschwächtes Athmen rechts hinten. Hämatothorax. Priessnitz.

18. 10. Temp. 37,2—38°. Wohlbefinden. In der linken Fossa iliaca ist die druckempfindliche Resistenz noch vorhanden.

24. 10. Die Dämpfung rechts hinten in der Pleura wird kleiner. Die Resistenz in der Fossa iliaca sinistra wird undeutlich. Temp. 36,4—37,1°.

30. 10. Rechts hinten klarer Lungenschall bei der Percussion. Die Resistenz in der Fossa iliaca sin. hat sich vertheilt.

3. 11. Pat. wird in gesundem Zustande nach Russland evacuirt.

9. T., 27 Jahre alt, vom 86. Wilmostranskischen Regiment. Verwundet am 3. 10. 04 in der Schlacht bei Schaché-Jantai aus einer Entfernung von ca. 400 Schritt mit einer Flintenkugel. Nach 3 Stunden erster Verband von



einem Feldscher auf einem Verbandplatz angelegt. Der zweite Verband nach 15 Stunden im Divisionslazareth. Dritter Verband am 9. 10. im Sanitätszuge. Bei uns aufgenommen am 11. 10. 04. Temp. 36,4—37,1°.

Einschuss am linken Oberschenkel 2 Querfinger breit unterhalb des Trochanter major und ebenso viel nach innen von demselben. Ausschuss unterhalb des 12. Brustwirbels hinten in der Mittellinie. Das linke Bein ist adducirt und im Hüftgelenk flectirt. Flexion im linken Kniegelenk bis 90°. Das Strecken des linken Beins ist unmöglich. Die Wunden sind fast verheilt. Puls 80, von guter Qualität. Starke Druckempfindlichkeit in der linken Fossa iliaca; die Bauchdecken sind hier sehr gespannt, der Percussionsschall ist gedämpft; man palpirt eine deutliche Resistenz in der linken Fossa iliaca. Stuhl normal. Per rectum negativer Befund. Priessnitz. Ruhe. Der weitere Verlauf ist schleichend, die Temperatur am Abend steigt dazwischen bis 37,7° und auch bis 38° an. Die Resistenz in der linken Fossa iliaca ist lange Zeit unverändert zu fühlen.

Am 9. 11. Temp. 36,6—38,1°. Vom 16. 12. an ist die Temperatur normal. Die Resistenz in der linken Fossa iliaca hat sich bedeutend verkleinert. Das linke Bein kann vollständig gestreckt werden.

Am 28. 12. wieder Temp. 37,2—37,7°. Die Temperatursteigerungen dauern bis zum 20. 1. 05. Darnach Wohlbefinden. Keine Beschwerden. Die Resistenz ist geschwunden.

Am 27. 1. 05 wird der Pat. im gesunden Zustande evacuirt.

10. W., 34 Jahre alt, vom 4. Sibirischen Kosackenregiment. Verwundet am 8. 10. 04 nach der Schlacht bei Schaché mit einer Flintenkugel. Entfernung unbekannt. Nach der Verwundung Erbrechen, Stuhlverhaltung 4 Tage lang. Pat. hat in einem Lazareth des Rothen Kreuzes in Mukden gelegen und hat dort fast die ganze Zeit gefiebert. Aufnahme bei uns am 28. 10. 04. Temp. 37,7°. Einschuss: vorne 1/2 Querfinger breit nach links von der Linea alba in der Höhe der Spina ossis ilei ant. super. Ausschuss: an der linken Synchondrosis sacro-iliaca in der Höhe der Mitte des Kreuzbeins. Druckempfindlichkeit in der linken Fossa iliaca, wo man eine Resistenz palpirt. Deutlicher Tumor ist hier nicht zu fühlen. Sonst Wohlbefinden. 30. 10. Temp. 37,5—37,6°. Fernerhin Wohlbefinden. Temperatur normal. Die Resistenz im Abdomen schwindet unter Priessnitz.

Am 2. 11. wird der Pat. im guten Zustande nach Russland evacuirt.

11. D. Verwundet am 14. 1. 05 in der Schlacht bei Sandepu mit einer Flintenkugel. Entfernung unbekannt. Nach der Verwundung bis zum Verbandplatz getragen, von dort wurde er in einem zweirädrigen Wagen unter starken Schmerzen in ein Lazareth des Rothen Kreuzes transportirt.

Aufnahme bei uns am 2. 2. 05. Temp. 38,2°. Einschuss an der Aussenseite des linken Oberschenkels an der Grenze des oberen und des mittleren Drittels. Die Kugel ist längs der vorderen Seite des linken Oberschenkels in der Richtung zur Spina ossis ilei ant. sup. sin. hin gegangen und sind unterhalb der Spina ant. sup. sin. noch 2 Wunden in dieser Linie in kleinen Abständen vorhanden. Hier ist die Kugel in den Leib hineingegangen und ist der Aus-



schuss hinten in der rechten Lumbalgegend 2 Querfinger breit nach aussen von der Wirbelsäule und einen Querfinger breit über der Crista ossis ilei. Druckempfindlichkeit und deutliche Resistenz über dem linken Lig. Poupartii. Die Temperatur fällt unter Priessnitz ab. Wohlbefinden.

Die Resistenz verschwindet und der Pat. wird im gesunden Zustande nach Russland evacuirt.

12. T. Verwundet am 15. 1. 05 bei Sandepu. Nach der Verwundung ist der Pat. eine Werst bis zum Verbandplatz gegangen. Hier erster Verband, darauf Transport in einen zweirädrigen Wagen unter sehr starken Schmerzen ins Divisionslazareth, von dort weiter unter grossen Qualen bei starkem Rütteln des Wagens ins Kriegshospital, hier hat er 6 Tage gelegen. 3 Tage lang Erbrechen. In einem Sanitätszuge ist er nach Mukden gebracht worden, wo er 8 Tage gelegen hat. Unterwegs Schmerzen in der rechten Seite, Husten.

Aufnahme bei uns am 2. 2. 05.

Temp. 39,2°. Einschuss vorne in der linken Mammillarlinie unter der 7. Rippe. Ausschuss in der rechten vorderen Axillarlinie unter der 8. Rippe. Schmerzen im rechten Epigastrium, Druckempfindlichkeit unter dem rechten Rippenbogen. Die Bauchdecken sind gespannt. Unter der Leber ist eine Resistenz zu fühlen. Unter Priessnitz schwinden allmählich die Schmerzen. Temperatur fällt ab. Stuhl normal. Die Resistenz vertheilt sich. Pat. wird im gesunden Zustande nach Russland evacuirt.

13. A., 28 Jahre alt, vom 100. Ostrowschen Regiment. Verwundet am 22. 2. 05 in der Schlacht bei Mukden mit einer Flintenkugel aus einer Entfernung von ca. 30 Schritt. Nach der Verwundung ist er erst $^1/_2$ Werst getragen, darauf in einem Wagen ca. 2 Werst bis zum Verbandplatz transportirt worden. In Mukden 2 Tage gelegen.

Aufnahme bei uns am 1. 3. 05.

Temp. 37,3°. Einschuss in der rechten Glutaealgegend 4 Querfinger breit über der Glutaealfalte. Ausschuss über der Symphyse links von der Mittellinie. Schmerzen beim Uriniren. Im Harn Blut gewesen, jetzt Harn normal. Ueber der Symphyse ist ein druckempfindliches Infiltrat, das nach oben fast bis zum Nabel reicht. Stuhl normal. Dazwischen Temperatursteigerungen bis 38,6°. Allmählich schwindet das Infiltrat. Pat. erholt sich, Temperatur fällt ab. Die Wunden verheilen gut. Am 28. 3. wird der Pat. nach Russland evacuirt.

Auch unter diesen Fällen finden wir Nahschüsse aus einer Entfernung von ca. 10 Schritt und 1 mal von 30 Schritt; trotzdem sind die Verletzungen bei conservativer Behandlung geheilt, und es bestanden keinerlei Symptome, die auf eine ausgedehnte Zerstörung der inneren Organe der Bauchhöhle hindeuteten. 2 mal handelte es sich vermuthlich um eine Verletzung der Harnblase, die zu einem Infiltrat führte. Ob das Infiltrat nur extraperitoneal

seinen Sitz hatte, oder die Peritonealhöhle auch dabei beteiligt war, war objectiv nicht genau zu constatiren. Das Blut im Harn und die Beschwerden beim Uriniren sprachen jedoch in beiden Fällen für eine Betheiligung des Harnapparats. Es kam dabei zu keiner Fistel, und die Blutung hielt in beiden Fällen nur einige Tage an. Diese Thatsachen weisen darauf hin, dass unter Umständen solche Schusswunden eine grosse Neigung zu einer raschen Verklebung haben und dass man daher keine Berechtigung hat durch primäre operative Eingriffe dieser Neigung zuvorzukommen.

In den Fällen 2, 4 und 9 ist die Heilungsdauer auffallend lang, während in den übrigen Fällen das Infiltrat sich in der Regel verhältnissmässig rasch vertheilte und die Patienten in ca. 1 Monat nach Russland evacuirt werden konnten. Warum im Falle 9 die Temperatursteigerungen und die Resistenz so lange unverändert bestanden, dazu ist objectiv kein Grund mi Verlauf der Heilung zu finden. In den beiden andern Fällen war es der Typhus abdominalis, der die Heilung verzögert hat. Um diese Zeit hatten wir es in der Mandschurei mit zwei Epidemien auf ein Mal zu thun: zuerst mit der Dysenterie oder Colitis, wie sie officiell heissen durfte, und zweitens mit dem Typhus. Dass diese Colitis von vorn herein sehr ansteckend war, obgleich oft kein Blut im Stuhl vorhanden war, wurde vielfach übersehen, und wurden daher die mit solchen Durchfällen behafteten Verwundeten in den Sanitätszügen oft nicht isolirt. Dasselbe geschah aber auch mit den Typhuspatienten. Ich bin selbst häufig Zeuge davon gewesen, dass die Verwundeten mit den Typhuspatienten und den an Durchfällen Erkrankten zusammen in einem Wagen des in Charbin angekommenen Sanitätszuges placirt waren. Erst nach der Schlacht bei Liaojan wurde auch in dieser Beziehung ein rationellerer Modus geschaffen. Ferner existirten im Anfang des Krieges auch keine besonderen Hospitäler für Infectionskrankheiten, so dass auf diese Weise alle Hospitäler ganz allmählich inficirt wurden. Es kam immer wieder vor, dass man in einem Verwundetentransport nach 2—3 Tagen eine gewisse Anzahl von Dysenterie- oder Typhusfällen unerwarteter Weise entdeckte, die eben auf dem Transport inficirt worden waren. Wenn wir sie auch sofort in unsere Infectionsabtheilung hinüberschafften, so hatten sie dennoch in der Regel 2—3 Tage in der chirurgischen Abtheilung gelegen und trugen



auf diese Weise jedesmal zur Hausinfection bei. Als Resultat dieser Missstände sind die Fälle 2 und 4 anzusehen. Im Falle 2 ist der Patient in unserem chirurgischen Saal zur Zeit der Typhusepidemie erkrankt, während im Falle 4 der Patient unterwegs beim Transport Durchfälle bekommen hatte und zu uns mit einem beginnenden Typhus abdominalis gebracht wurde.

Hinsichtlich des Falles 4 muss man der Vermuthung Raum gewähren, dass die Darmaffection höchst ungünstig auf die Heilung der Schussverletzung im Abdomen eingewirkt hat; eine Erfahrung, die wir auch sonst in diesem Kriege zur Genüge haben machen müssen. Nach Verlauf von ca. 20 Tagen nach der Aufnahme stellten sich im Fall 4 eine Resistenz im Abdomen und eine beginnende Eiterung im Schusscanal ein, wovon bei der Aufnahme nichts nachzuweisen war.

Wenn sich diese Resistenz im Abdomen auch spontan vertheilt hat, so beweist dieser Fall dennoch, dass die Verwundeten, und namentlich diejenigen mit einem Bauchschuss, von den Infectionskrankheiten geschützt werden müssen, da die spontane Heilung bei conservativer Behandlung dadurch leicht in einer Weise gestört werden kann, die das Leben des Patienten bedroht.

Was die ansteckenden Durchfälle anbetrifft, so haben wir sie für Dysenterie gehalten, nicht für eine einfache Colitis, weil erstens diese Durchfälle ungemein ansteckend waren und zweitens, weil von unserem Bakteriologen Dr. Gerhard Kieseritzky in den Stühlen solcher Patienten, auch wenn sie kein Blut enthielten, mehrfach die Shiga-Kruse'schen Bacillen nachgewiesen worden waren.

Die Fälle 4, 5, 6, 7, 10 und 11 neben den Fällen 8 und 12 beweisen wiederum, dass sowohl die Schusscanäle in der anteroposterioren Richtung im Bereich des Quercolons und des Dünndarms als auch diejenigen von Flanke zu Flanke unter Umständen bei conservativer Behandlung heilen können und nicht immer eine primäre Laparotomie erfordern.

Die dritte Kategorie umfasst 16 Fälle, in denen durch den Bauchschuss eine nachweisliche Verletzung irgend eines Organs zu Stande gekommen war. Unter diesen 16 Patienten befinden sich 5, bei denen das Geschoss die Bauchhöhle zwar perforirt hatte, ohne ein Organ zu verletzen, dafür aber durch die Zerstörung



des Rückenmarks ein desto schwereres Krankheitsbild zu Stande gebracht hatte. Von diesen 5 Patienten sind 2 gestorben; die anderen 3 Todesfälle dieser Gruppe waren durch eine allgemeine eitrige Peritonitis hervorgerufen worden.

In den übrigen 8 Fällen handelte es sich 4 mal um eine Verletzung der Harnblase, 2 mal um eine Nierenverletzung mit einer Hämaturie, und 2 mal um eine Darmverletzung mit einer Kothfistel. Alle diese Fälle sind exspectativ behandelt worden, und sowohl die Blasen- als auch die Kothfisteln haben sich spontan geschlossen. Obgleich diese Fisteln sich sofort nach der Verletzung eingestellt hatten, riefen sie keinerlei bedrohliche Erscheinungen hervor. Auch die Nierenverletzungen hatten nur in den ersten Tagen nach der Verwundung eine Hämaturie zur Folge gehabt und verliefen fernerhin symptomlos. Ein Patient hatte jedoch im Regiment, wohin er aus 2 verschiedenen Hospitälern 2 mal zurückgeschickt worden war, eine Nachblutung bekommen, wonach er nach Charbin evacuirt wurde.

Von den Verwundeten dieser Kategorie sind 27,3 pCt. bei conservativer Behandlung gestorben, und hätten also nur dann gerettet werden können, wenn man in diesen Fällen vorne primär operirt hätte. In Charbin waren diese Patienten schon in einem moribunden Zustande angekommen, und war daher die Möglichkeit eines operativen Eingriffs vollständig ausgeschlossen.

16 Krankengeschichten von Fällen mit perforirenden Bauchschüssen, die eine Verletzung eines Organes oder des Rückenmarks zur Folge gehabt hatten und conservativ behandelt wurden.

1. W. G., 24 Jahre alt. vom 9. Ingermannlandschen Regiment. Verwundet am 28. 9. 1904 bei Schaché mit einer Flintenkugel. Entfernung unbekannt. Pat. hatte 6 Stunden vor der Verwundung sehr viel gegessen. Nach der Verletzung ganze Nacht Erbrechen. Pat. ist sofort getragen worden und war zu Fuss nicht gegangen. Sehr bald nach der Verwundung fing der Koth aus der Wunde zu fliessen an.

Am 4. 10. ist der Pat. bei uns aufgenommen worden. Temp. 38,7°.

Einschuss 4 Querfinger breit nach oben und innen von der Spina anter. super. dext. Ausschuss 1 Querfinger breit nach innen vom rechten Trochanter major. Beide Wunden sind klein. Die Ausschusswunde heilt unter einem Schorf, aus der Einschusswunde fliesst Koth.

Abdomen nicht aufgetrieben, weich, nicht druckempfindlich. Verband. Bäder. Am 16. 10. Temp. 36,5 bis 37,3°. Die Kothfistel schliesst sich spontan.

Am 23. 10. sind beide Wunden vollständig verheilt und der Pat. wird nach Russland evacuirt.

2. P. J., 32 Jahre alt, vom 284. Tschemb. Fussregiment. Verwundet in der Schlacht bei Sandepu circa am 19. bis 20. 1. 1905, mit einer Flintenkugel. Entfernung unbekannt. Erbrechen nach der Verwundung. Vier Tage lang Stuhlverhaltung.

Aufgenommen am 28. 1. Temp. 37,6°. Abdomen weich. Puls gut. Wohlbefinden.

Einschuss in der linken Mammillarlinie in der Höhe des Nabels. Ausschuss in derselben Höhe hinten in der Linea scapularis sin. Beide Wunden sind klein und secerniren flüssigen Koth; die Einschusswunde secrnirt mehr als die Ausschusswunde. Verband. Bäder.

Die Temp. fällt allmählig ab und wird normal. Beide Wunden heilen nicht und secerniren beständig flüssigen Koth. In diesem Zustande wird der Pat. am 14. 3. 1905 nach Russland evacuirt.

3. O. A., 32 Jahre alt, vom 1. Ost-Sibirischen Schützenregiment. Verwundet am 1. 6. 1904 in der Schlacht bei Waffangon mit einer Flintenkugel aus einer Entfernung von circa 800 Schritt. Pat. ist ohne Besinnung hingefallen und ist erst im Sanitätszuge wieder zur Besinnung gekommen. Vom 3. 6. bis 2. 7, hat er in einem Militärhospital gelegen. 23 Tage ist er bettlägerig gewesen; 6 Tage lang nach der Verwundung ist Blut im Harn gewesen.

Am 2. 7. kehrte er in sein Regiment zurück. Jedoch erkrankte er nach 6 Tagen wieder und verlor während eines Rückzuges wieder das Bewusstsein. Im Harn trat wieder Blut auf und verschwand erst nach 3 Tagen. Er verbrachte 23 Tage in einem Militärhospital und wurde am 4. 8. wieder in sein Regiment entlassen. Jedoch blieben die Schmerzen in der linken Seite nach wie vor.

In seinem Regiment wurde er nicht als gesund betrachtet und wieder zurückgeschickt.

Bei uns aufgenommen am 16. 8.

Einschuss in der linken Lumbalgegend, 3 cm unterhalb der 12. Rippe und 2 cm nach aussen von der Wirbelsäule. Ausschuss in der Höhe der linken 7. Rippe in der vorderen linken Axillarlinie. Starke Druckempfindlichkeit unter dem linken Rippenbogen und in der linken Lumbalgegend. Im Harn kein Blut nachzuweisen. Keine Resistenz zu fühlen. Abdomen nicht aufgetrieben, weich. Pat. klagt über Schwäche und Schmerzen in der linken Seite. Priessnitz. Die Wunden sind verheilt. Bettruhe.

Temp. normal. Puls gut. Pat. erholt sich allmählich und fühlt sich wohler. Der Harn normal.

Am 10. 8. wird der Pat. nach Russland evacuirt.

4. D., 38 Jahre alt, vom 5. Irkutsken Regiment. Verwundet am 30. 9. 1904 bei Schaché mit zwei Flintenkugeln. aus einer Entfernung von circa



800 Schritt. Nach der Verwundung hat der Pat. die Besinnung verloren. Pat. giebt an viel Blut verloren zu haben, 24 Tage hat er in einem Hospital in Mukden gelegen. $2^1/_2$ Tage lang ist Blut im Harn gewesen. Nach der Verwundung ist der Pat. erst getragen, später auf einem zweirädrigen Wagen transportirt worden.

Aufgenommen bei uns am 28. 10. Temp. 38⁰. Leichter Icterus. Einschuss der ersten Kugel hinten links am Rande des Musc. quadratus lumborum. Ausschuss vorne an der rechten Spina anter. super. ossis ilei.

Einschuss der zweiten Kugel in der linken hinteren Axillarlinie im 8. Intercostalraum. Ausschuss in der rechten Lumbalgegend am Ende der 12. Rippe.

Die Wunden sind unter dem Schorf verheilt. Die Leber ist vergrössert und tritt circa $3^1/_4$ Querfinger breit unter dem rechten Rippenrande hervor. Der Leberrand ist scharf und druckempfindlich. Die Milz ist palpabel.

Der Harn normal gefärbt, kein Blut. Puls gut.

Im weiteren Verlauf: Stuhlverhaltungen, Temperatursteigerungen bis 38,9⁰. Der Icterus schwindet allmählich, die Leber verkleinert sich langsam. Im Uebrigen im Abdomen normaler Befund.

13. 11. Temp. 36,4—37,3⁰. Klagen über Schmerzen in der rechten Lumbalgegend. Objectiv normaler Befund in dieser Gegend.

Die Temp. sinkt allmählich zur Norm ab. Klagen über Schmerzen im Rücken und in der rechten Seite.

Puls 100—104, guter Spannung. Anämisches Aussehen des Patienten. Die Leber ist 1 Querfinger breit unter dem Rippenbogen zu fühlen (am 23. 11). Der Harn enthält Eiweiss, im Sediment: Eiterkörperchen und Blasenepithelien.

30. 9. Pat. fühlt sich besser. Temp. 36—36,8⁰. Schmerzen und Druckempfindlichkeit in der rechten Iliacalgegend. Keine Resistenz.

1. 12. Temp. 36,6—38,3⁰. Icterus wieder aufgetreten. Stuhlverhaltung, aufgetriebenes Abdomen. Druckempfindlichkeit in der rechten Iliacalgegend. Auf Magnesia usta erfolgt Stuhl.

Pat. fühlt sich am 3. 12. besser, Temp. 36,5—38,4⁰.

7. 12. Temp. 36,2—37,1⁰. Das Abdomen etwas aufgetrieben. Keine Resistenz zu fühlen. Im Sediment des Harns sind weisse Blutkörperchen, zerfallene rothe Blutkörperchen, in grösserer Menge Eiter.

Am 11. 12. klagt der Pat. wieder über Schmerzen in der rechten Lumbalgegend, der Leib ist weich und man fühlt deutlich jetzt eine Resistenz in der rechten Lumbalgegend dicht an der Wirbelsäule.

Ferner Temperatursteigerungen bis 37,9—38⁰ bis zum 23. 12., wo die Temp. 36,2—37⁰ ist. Die Resistenz in der rechten Lumbalgegend ist unterdessen grösser geworden. Im Harn ist kein Blut mehr nachzuweisen.

28. 12. Pat. fühlt sich besser. Die Resistenz in der rechten Lumbalgegend nimmt ab. Der Harn normal. Die Untersuchung des Sediments fällt negativ aus. Pat. erholt sich, geht umher und wird am 18. 1. 1905 in gesundem Zustande nach Russland evacuirt.



5. H., 23 Jahre alt, von der 9. Artilleriebrigade. Verwundet am 1. 10. 1904 bei Schaché mit einer Flintenkugel. Entfernung unbekannt. Nach der Verwundung ist der Pat. 2 Werst zu Fuss gegangen, worauf er ohnmächtig geworden ist. Ferner ist er nach Mukden transportirt worden, wo er in einem Hospital gelegen hat. 5 Tage lang ist Blut im Harn, und 3 Tage lang ist Blut im Stuhl gewesen.

Aufgenommen am 10. 10. Temp. 36,8°. Puls gut. Wohlbefinden. Abdomen weich. Harn und Stuhl normal.

Einschuss in der Linea alba über der Symphysis ossium pubis. Ausschuss in der linken Glutaealgegend, 4 Querfinger breit höher als der Anus gelegen.

14. 10. Temp. 37—37,5°. Der Harn ist trübe, im Sediment ist Eiter nachzuweisen, die Kochprobe ergiebt Eiweiss.

Der Pat. fühlt sich allmählich wohler. Der Eiter im Sediment des Harns schwindet.

Am 22. 10. wird der Pat. in gutem Zustande nach Russland evacuirt.

6. N., 28 Jahre alt, vom 86. Wilmanstraschen Fussregiment. Verwundet am 1. 10. 1904 bei Schaché mit 2 Flintenkugeln, aus einer Entfernung von ca. 400 Schritt.

Aufgenommen am 11. 10. Eine Schusswunde am linken Unterarm. Weichtheilschuss mit einem Ein- und Ausschuss. Temp. 38,2°.

Zwei Einschusswunden über der Symphyse. Von diesen zwei Kugeln ist die eine im rechten Oberschenkel stecken geblieben, da dort der Schmerz angegeben wird.

Urininfiltration in der Umgebung der beiden Einschussöffnungen, die Urin und Eiter in grosser Menge secerniren. Ruhe. Verbände. Bäder.

12. 10. Temp. 37,7—39°. 13. 10. Temp. 37,6—38,1°. 14. 10. Temp. 36,3—37°.

Der Zustand des Pat. bessert sich allmählich. Klagen über Schmerzen im rechten Bein. Die Wunden secerniren Urin.

Am 7. 11. wird der Patient nach Russland evacuirt.

7. O., 24 Jahre alt, vom 34. Scewschen Regiment. Verwundet am 3. 10. 1904 bei Schaché mit einer Flintenkugel, aus einer Entfernung von circa 1/2 Werst. Nach der Verwundung ist der Pat. circa 2 Werst zu Fuss gegangen, worauf ihm ein Feldscher den ersten Verband angelegt hat. Aufgenommen am 12. 10. 1904.

Einschuss hinten am Kreuzbein circa 5 Querfinger breit oberhalb des Anus und 3 Querfinger breit nach rechts von der Wirbelsäule. Ausschuss vorne in der Linea alba circa 1—2 Querfinger breit über der Symphyse.

Aus der Ausschusswunde entleert sich Urin und eine eitrige Flüssigkeit. Temp. 37,5°.

Weiterhin normaler Verlauf ohne Nebenerscheinungen. Die Harnfistel schliesst sich spontan. Die Temp. ist normal. Wohlbefinden.

Am 7. 11. wird der Pat. in gutem Zustande nach Russland evacuirt.

8. K., 40 Jahre alt, vom 34. Ssjewschen Regiment. Verwundet am 3. 10. 1904 in der Schlacht bei Schaché-Jantai mit einer Flintenkugel, aus einer Entfernung von circa 1600 Schritt. Nach der Verwundung ist der Pat. $1^1/_2$ Werst zu Fuss gegangen und wurde dann von einem Soldaten verbunden. In Mukden hat er 20 Tage in einem Hospital gelegen, wo 6 Tage lang Blut im Harn gewesen ist, dabei Stuhlverhaltung.

Aufnahme am 28. 10. Temp. 37,1°.

Einschuss am Kreuzbein, 3 Querfinger breit nach links von der Wirbelsäule. Auschuss $1^1/_2$ Querfinger breit nach links von der Linea alba, fünf Querfinger breit unterhalb des Nabels. Beide Wunden sind verheilt. Das Abdomen gespannt und druckempfindlich. Palpatorisch negativer Befund im Abdomen.

Im weiteren Verlauf Wohlbefinden. Temp. normal. Im Harn kein Eiweiss, kein Sediment.

Am 3. 11. wird der Pat. nach Russland evacuirt.

9. K., 31 Jahre alt, vom 10. Neujermolajschen Regiment. Verwundet am 29. 9. 1904 bei Schaché mit einer Flintenkugel, aus einer Entfernung von ca. 500 Schritt. Nach der Verwundung ist der Pat. circa 5 Werst zu Fuss gegangen, nach circa 2 Stunden ist der erste Verband angelegt worden.

Aufnahme am 5. 10. Temp. 37,8—37,8°. Puls 120, klein, weich. Beständiges Erbrechen. Allgemeine Schwäche. Trockene Zunge. Stark aufgetriebenes Abdomen. Diffuse Druckempfindlichkeit. Peritonitis diffusa.

Einschuss links hinten am Kreuzbein, circa 3 cm unterhalb der Spina ossis ilei poster. sup. und 5 Querfinger breit nach links von der Wirbelsäule. Ausschuss in der Nabelhöhe 2 Querfinger breit nach rechts vom Nabel. Die Wunden heilen unter einem Schorf.

6. 10. Icterus. Pat. ist nicht bei Besinnung. Erbrechen. Puls 120, schlecht. Zunehmende Schwäche.

Am 10. 10. um 12 Uhr mittags Exitus letalis.

Autopsie am 11. 10. In der Peritonealhöhle ausgedehnte, entzündliche Verwachsungen zwischen den Darmschlingen. Ueberall abgeschlossene, zerstreute Herde mit Eiter und eitrigem Blut gefüllt. Im Netz findet sich ein Ascaris, der in die freie Bauchhöhle ausgewandert ist. Auf der rechten Seite der Bauchhöhle befindet sich eine roth verfärbte Dünndarmschlinge, die leicht zerreissbar ist. An dieser Stelle weist die Darmwand ein 1 cm langes ovales Loch auf. Ein zweites Loch ist im Darm nicht zu finden. In der Umgebung der verletzten Darmschlinge befindet sich eine grosse Menge von Eiter. Eine grosse Eiterhöhle an der hinteren Bauchwand unter der Leber.

Peritonitis purulenta diffusa. Vulnus intestini.

10. K., 28 Jahre alt, vom 148. Kaspischen Regiment. Verwundet am 1. 10. 1904 bei Schaché mit einer Flintenkugel. Entfernung unbekannt. Nach der Verwundung traten starke Schmerzen im Leibe, Stuhlverhaltung und Erbrechen auf.



Pat. hat in einem Hospital gelegen und ist von dort evacuirt worden. Aufnahme bei uns am 25. 10. Temp. 36,8—37,4⁰. Puls 120. Pat. ist stark abgemagert und ist sehr schwach. Abdomen eingezogen, Bauchdecken gespannt. Unter der Leber ist eine Resistenz zu fühlen. Starke Schmerzen im Leibe. Stuhlverhaltung. Deutlicher Icterus.

Einschuss in der linken vorderen Axillarlinie in der Höhe der 7. Rippe. Ausschuss in der rechten Mammillarlinie unter der 8. Rippe. Starke Druckempfindlichkeit unter der Leber, wo eine Resistenz zu fühlen ist, die sich bis zum Nabel erstreckt. 26. 10. Temp. 37,8--38,3⁰.

27. 10. 37,4—39,8⁰. Puls 120. Pat. ist sehr schwach, lässt den Stuhl unter sich. Kräfteverfall nimmt zu.

28. 10. Exitus letalis um $^1/_2$2 Uhr mittags.

Peritonitis diffusa. Abscessus hepatis.

11. K., 28 Jahre alt, vom 12. Welikolutzkischen Regiment. Verwundet in der Schlacht bei Mukden circa am 24. bis 26. 2. 1905.

In Folge des schwachen Zustandes des Pat. fehlt die Anamnese. Aufnahme bei uns am 1. 3.

Temp. 38,8⁰. Puls klein und beschleunigt.

Einschus in der linken vorderen Axillarlinie in der Höhe der 6. Rippe, Ausschuss fehlt.

Stuhlverhaltung. Stark aufgetriebenes Abdomen. Starke diffuse Druckempfindlichkeit des Abdomens. Ausgesprochenes Bild einer diffusen Peritonitis.

2. 3. Temp. 38,7—39,4⁰. 5. 3. Temp. 39,1—38,7⁰. Zunehmender Verfall. Von der Operation wird in Folge der schwachen Herzthätigkeit Abstand genommen. Um 10 Uhr Abends Exitus letalis.

Es folgen 5 Fälle von perforirenden Bauchschüssen mit Betheiligung des Rückenmarks.

12. K., 30 Jahre alt, vom 4. Sibirischen Kosackenregiment. Verwundet am 23. 7. 1904 in einem Vorpostengefecht mit einer Flintenkugel aus einer Entfernung von circa 30--40 Schritt. Gleich nach der Verwundung hat ihn ein Kamerad verbunden. Es trat sofort eine Lähmung der unteren Extremitäten ein und konnte der Patient weder spontan uriniren noch den Darm entleeren. Nach der Verwundung ist er eine kurze Strecke von seinem Pferde, an dessem Halse er sich festhielt, weiter geschleift worden, darauf hat ihn ein Kamerad an sein Pferd angebunden; auf diese Weise legte er circa 100 Schritt zurück. Weiter wurde er circa 2 Werst auf einem zweirädrigen Wagen transportirt und schliesslich getragen.

Bis zur Aufnahme bei uns, die am 28. 7. stattfand, ist er fünfmal verbunden worden.

Temp. 37,2⁰. Einschuss vorne dicht unter dem rechten Rippenbogen, circa 2 Querfinger breit nach aussen vom Processus xyphoideus. Ausschuss hinten, dem Processus spinosus des 11. Brustwirbels entsprechend. Die Wunden



heilen gut. Abdomen weich, nicht druckempfindlich. Kein spontaner Stuhl. Der Urin muss mit einem Katheter entleert werden. Patellarreflexe gesteigert.

Im weiteren Verlauf bleiben die Stuhlbeschwerden am längsten. Temp. bleibt normal. Pat. erholt sich gut. Von Seiten des Abdomens keinerlei Symptome.

11. 8. Stuhl erfolgt nicht spontan, sondern nur nach einem Lavement. Pat. urinirt spontan.

Am 26. 9. wird der Pat. in einem guten Zustande nach Russland evacuirt. Pat. geht umher, Stuhl- und Blasenfunction normal.

13. F., 36 Jahre alt, vom 86. Wilmostranschen Regiment. Verwundet am 3. 10. 1904 bei Schaché mit einer Flintenkugel aus einer Entfernung von circa 200 Faden = 432 Meter. Pat. ist 12 Stunden nach der Verletzung zum ersten Male von einem Feldscher verbunden worden. Sofort nach der Verwundung trat eine Lähmung der unteren Extremitäten ein. Bis zur Aufnahme in unser Lazareth, die am 11. 10. erfolgte, kein Stuhl. Beim Harnablassen durch den Katheter entleerte sich immer viel Blut.

Temp. 38,1°. Bei der Aufnahme ist die Harnblase sehr stark gefüllt und dilatirt. Der Harn wird mit einem Katheter entleert, wobei viel Blut abfliesst.

Vollständige Lähmung beider unteren Extremitäten.

Einschuss hart oberhalb der rechten Crista ossis ilei vorne. Ausschuss in der linken hinteren Axillarlinie, unterhalb der 9. Rippe. Die Einschusswunde ist von der Grösse eines 20-Kopekenstückes, die Ausschusswunde von der Grösse eines 2-Kopekenstückes, beide Wunden secerniren in geringer Menge eine eitrig seröse Flüssigkeit.

In der Ileo-Cöcalgegend ist eine abgegrenzte, druckempfindliche Resistenz zu fühlen. Hinten am Kreuzbein befindet sich ein ausgedehnter Decubitus von circa Handtellergrösse, der Nekrosen abstösst. Stuhl nach einem Klysma.

Im weiteren Verlauf allmählicher Verfall. Incontinentia urinae. Der Decubitus wird hinten grösser. Temp. bis 39,2°.

Am 5. 11. Puls 120, klein und schwach. Erbrechen. Temp. 37—38,1°.

Am 7. 11. Exitus letalis.

14. K., 35 Jahre alt, vom 139. Morschanskischen Regiment. Verwundet am 3. 10. 04 bei Schaché mit einer Flintenkugel. Entfernung unbekannt.

Nach der Verwundung trat sofort eine vollständige Lähmung der unteren Extremitäten ein, so dass er getragen werden musste.

Aufnahme bei uns am 12. 10. 04. Einschusswunde: in der linken mittleren Axillarlinie dicht unter dem Rippenbogen. Die Kugel ist stecken geblieben. Vollständige Lähmung der beiden unteren Extremitäten. Retentio urinae. Der Harn muss mit einem Katheter entleert werden. Incontinentia ani. Am Kreuzbein ein ausgedehnter Decubitus. Temp. 37,1°. Am 15. 10. Temp. 36,8—38,4°. Incontinentia urinae et ani. Der Decubitus vergrössert sich. Der Zustand bessert sich wenig.

18. 10. Temp. 37,5—39,6°. Pat. sieht schlecht aus, kann weder den Harn noch den Stuhl halten.

Am 19. 10. wird er nach Russland evacuirt.



15. S., 24 Jahre alt, vom 19. Ost-Sibirischen Schützenregiment. Verwundet am 2. 10. 04 bei Schaché mit einer Flintenkugel. Entfernung unbekannt.

Nach der Verwundung trat sofort eine Lähmung der unteren Extremitäten ein. Der erste Verband wurde am nächsten Tage erst auf dem Verbandplatz angelegt. Pat. musste getragen werden, darauf wurde er 20 Werst bei Mukden auf einem zweirädrigen Wagen transportirt.

Aufnahme bei uns am 17. 10. 04. Temp. 37—37,2°.

Einschuss: in der linken, hinteren Axillarlinie unter der 12. Rippe. Ausschuss: in der rechten mittleren Axillarlinie in der Höhe der 12. Rippe. Abdomen nicht aufgetrieben, nicht druckempfindlich. Keine Resistenz zu fühlen. Vollständige Lähmung der beiden unteren Extremitäten. Pat. urinirt spontan, Stuhl ohne Beschwerden.

Hinten am Kreuzbein befindet sich ein grosser Decubitus. Der Zustand des Pat. ist im Ganzen befriedigend. Der Decubitus heilt nicht. Die Lähmung der unteren Extremitäten besteht nach wie vor. 25. 10. Pat. wird nach Russland evacuirt.

16. D., verwundet am 13. 1. 05 bei Sandepu mit einer Flintenkugel. Entfernung unbekannt.

Nach der Verwundung trat eine vollständige Lähmung beider unteren Extremitäten ein. Pat. hat 12 Stunden hülflos auf dem Schlachtfelde gelegen und hat sich Hände und Füsse abgefroren. Um 12 Uhr nachts ist er erst fortgetragen worden.

Aufnahme bei uns am 23. 1. 05.

Einschuss: in der linken Scapula. Ausschuss: vorne ca. Handfläche breit oberhalb des Nabels und 1 Querfinger breit nach links von der Linea alba.

Vollständige Lähmung der unteren Extremitäten und Anästhesie bis zur Höhe der Ausschusswunde.

Incontinentia urinae et ani. Grosser Decubitus hinten am Kreuzbein. Pat. giebt an, 2 Tage keinen Urin entleert zu haben. Es wird eine grosse Menge Urin, ca. 2000 ccm, mit einem Katheter entleert. Bei der Aufnahme die Harnblase ad maximum dilatirt und gefüllt.

Pat. verfällt allmählich und stirbt in der Nacht vom 29. auf den 30. 1. 05.

Autopsie am 30. 1. 05. Ausgedehntes Hämatom an der Wirbelsäule im Bereich des 6. bis zum 11. Brustwirbel. Dieses Hämatom umgiebt sowohl die hintere als auch die vordere Peripherie der Wirbelsäule. Die Kugel ist von hinten links vom Processus spinosus zwischen dem 6. und 7. Brustwirbel in den Rückenmarkscanal eingedrungen. Die Knochensplitter des 7. Brustwirbels befinden sich im Canal und sind hier mit dem Rückenmark narbig verwachsen. Die Kugel ist dann im Rückenmarkscanal von oben nach unten und von hinten nach vorne gegangen, hat das Rückenmark in der Höhe des 10. Wirbels gequetscht, zerrissen und perforirt, so dass an dieser Stelle nur eine schmale Brücke der vorderen Peripherie des Rückenmarks nachgeblieben ist, die die Verbindung zwischen den getrennten Theilen herstellt. Die Rückenmarkssubstanz ist an dieser Stelle erweicht und mit Narben durchsetzt. Die Kugel ist an der vorderen Peripherie des 11. Brustwirbels gerade an der Ansatzstelle des



Diaphragmas aus dem Wirbelcanal hervorgetreten und ist hier durch das Diaphragma in die Bauchhöhle gedrungen. Im Abdomen ist keine Verletzung der Organe nachzuweisen. Allgemeine eitrige Peritonitis, die von einer Perforation der Harnblase ausgeht. Die Wand der Harnblase ist verdickt. Die Schleimhaut ist grau-schwarz verfärbt, nekrotisch. An einigen Stellen dringt die Nekrose durch die ganze Wand der Harnblase, so dass eine Perforation in die Bauchhöhle entstanden ist.

Die Nieren sind geschwellt, hyperämisch. In den Nierenbecken beider Nieren befindet sich Eiter.

Acute Nephritis und eitrige Pyelitis beiderseits.

Eitrige Peritonitis, in Folge von Nekrose der Blasenwand.

Aus diesen Krankengeschichten kann man ersehen, dass es Verletzungen des Darms, der Blase, der Niere durch ein Mantelspitzengeschoss giebt, die spontan ausheilen und nicht zu schweren Folgeerscheinungen zu führen brauchen. Nichtsdestoweniger müssen diese Verwundungen als schwere bezeichnet werden; und die Patienten dürfen nicht zu früh evacuirt werden; ja selbst mit dem zu frühen Verlassen des Bettes soll man vorsichtig sein. Die Fälle 3 und 4 zeigen uns, wie leicht schwerere Rückfälle zu Stande kommen, wenn die Verwundeten, die eine Verletzung der Niere oder eines Organs der Bauchhöhle davongetragen haben, zu früh sich zu bewegen beginnen, oder gar in ihr Regiment zurückgeschickt werden.

Ein trauriges Resultat einer zu frühen Evacuation sehen wir im Falle 10. Pat. war längere Zeit in einem vorne gelegenen Lazareth untergebracht gewesen. Darauf ist er von dort evacuirt worden und ist in unserem Lazareth am 25. Tage nach der Verletzung im moribunden Zustande angekommen, wo er nach 3 Tagen an einer eitrigen Peritonitis in Folge eines durchgebrochenen Leberabscesses zu Grunde gegangen ist. Sein Zustand hatte sich vermuthlich während seines Aufenthalts in dem Etappenlazareth so gebessert, dass der Leberabscess unbemerkt geblieben ist, und man daher in dem Befinden des Patienten kein Hinderniss zur Evacuation gesehen hat. Sonst wäre es nicht recht verständlich, warum man ihn einem so weiten Transport unterworfen hat; und gerade dieser Transport, der zu frühzeitig in die Wege geleitet worden war, genügte, um den Tod des Verwundeten herbeizuführen. Bei jedem, auch bei einem ohne jegliche Symptome verlaufenden Bauchschuss soll man an die Möglichkeit eines abgekapselten, verborgen sitzen-

den Hämatoms resp. Eiterherdes denken, und soll daher einen jeden durch den Leib Geschossenen mehrfach genau untersuchen und vor Allem nicht früher als 3—4 Wochen nach der Verletzung und nur dann, wenn auch nicht die geringsten Symptome bestehen, aufstehen lassen.

Unter sehr ungünstigen Verhältnissen hatte sich auch der Patient im Falle 9 befunden. Nach der Verwundung hat er erst 5 Werst zu Fuss gehen müssen, darauf folgte ein Transport von 6 Tagen. Der Verwundete kam ähnlich, wie der Patient in Fall 11, der nach einem ca. 4 tägigen Transport bei uns aufgenommen wurde, mit einer allgemeinen eitrigen Peritonitis im moribunden Zustande in Charbin an. Man hätte diese beiden Verwundeten nicht so weit und nicht so lange transportiren dürfen. Solche Fälle müssen in den Lazarethen der ersten Etappe liegen bleiben und, wenn nöthig, operirt werden.

Eins der traurigsten Bilder boten die Verletzungen des Rückenmarks, wenn auch die Bauchhöhle in diesen Fällen von einer Betheiligung des Darmcanals verschont geblieben ist.

Nur im Falle 12, wo es sich, vermuthlich, nur um einen Bluterguss im Rückenmark resp. eine Contusion desselben gehandelt hatte, und wo die Patellarreflexe von Anfang an gesteigert waren, gingen die Lähmungen zurück, so dass der Patient in einem guten Zustande nach Russland evacuirt werden konnte. In den anderen 4 Fällen blieben die Lähmungen unverändert; der Decubitus in der Kreuzbeingegend zeigte keine Neigung zum Heilen und 2 Verwundete sind in einem recht traurigen Zustande evacuirt worden. 2 Patienten sind an einer Peritonitis zu Grunde gegangen. Diese letzten traten mit enorm dilatirten und gefüllten Harnblasen ein; da die Sensibilität der Blase vollständig aufgehoben war und die Patienten kein Drängen fühlten, ist der Harn auf dem Transport unter Umständen sehr lange, im Falle 16 z. B., nach den Angaben des Patienten, 2 Tage lang nicht entleert worden. Bei der Autopsie fanden wir eine vollständige, ausgedehnte Nekrose der Blasenwand, die zur Perforation in die Bauchhöhle geführt hatte. Daneben bestand eine Vereiterung der beiden Nieren aufsteigenden Charakters.

Die Präparate, die wir bei den Autopsien der Rückenmarksschüsse gewonnen haben, weisen derartig ausgedehnte Zerreissungen, schwere Erweichungen und Substanzverluste des Rückenmarks auf,



dass eine Rettung für solche Verwundeten wohl als ausgeschlossen zu betrachten ist.

Es würde mich zu weit führen, hier auf die Rückenmarksschüsse näher einzugehen; dieses Kapitel will besonders für sich besprochen werden, und habe ich nur der mit Rückenmarksverletzung complicirten Bauchschüsse in Kürze Erwähnung thun wollen.

Folgende Fälle von perforirenden Bauchschüssen, die durch eine Mantelkugel verursacht und operativ behandelt worden sind.

1. M., 21 Jahre alt, vom 34. Ost-Sibirischen Schützenregiment. Verwundet am 2. 6. 04 bei Wafangou mit einer Flintenkugel aus einer Entfernung von ca. 2400 Schritt. Vor der Verwundung hatte der Pat. 3 Tage lang fast nichts gegessen. In den ersten Tagen hatte der Pat. mehrfach erbrochen. Unterwegs ist der Pat. 2 mal verbunden worden. In unser Hospital ist der Pat. am 8. 6. 04 eingetreten.

Normaler Organbefund. Temp. 37,5°. Einschuss: 1 Querfinger breit nach rechts und nach unten vom Nabel. Ausschuss: 3 Querfinger breit nach unten und aussen von der Spina ossis ilei posterior sup. sin.

Die Wunden sind unter einem Schorf verheilt.

9. 6. Temp. 36,6°, abends 36,3°. Wohlbefinden. Ruhe. Diät.

11. 6. Durchfälle. Temp. abends 37,6°. Der Pat. wird in die Dysenterieabtheilung übergeführt.

21. 6. Normaler Stuhl, keinerlei Klagen. Temp. abends 37,5°.

25. 6. Keinerlei Beschwerden. Abdomen weich, nicht aufgetrieben, palpatorisch negativer Befund. Stuhl normal. Jedoch steigt die Temperatur beständig an. Pat. sieht anämisch aus und fühlt sich etwas schwach.

6. bis 9. 7. Temp. steigt bis 38,5° abends. Im Abdomen negativer Befund. Schlechter Appetit. Puls gut.

15. 7. Abends Temp. 39,7°. Abdomen weich, nicht aufgetrieben, nirgends Resistenz, keine Druckempfindlichkeit.

Die Temperatursteigerungen werden daher durch den dysenterischen Darmprocess erklärt.

In der Nacht vom 16. auf den 17. 7. ist der Pat. gegen die ärztliche Erlaubniss vom Bett aufgestanden, um den Abort aufzusuchen. Plötzlich sind starke Schmerzen im Abdomen aufgetreten. Puls 120. Schlechtes Aussehen. Erscheinungen von Peritonitis. In derselben Nacht um 4 Uhr morgens wird eine Laparotomie ausgeführt in einer Chloroformnarkose. Längsschnitt in der Linea alba. Die Bauchhöhle ist diffus mit Eiter überschwemmt. Unter der Milz zur hinteren Bauchwand hin befindet sich eine Eiterhöhle, die von allen Seiten begrenzt ist, da sich in ihrer Umgebung alte Verbackungen befinden. Diese Eiterhöhle zeigt in ihrer unteren Parthie einen Durchbruch in die freie Bauchhöhle. Die ganze Bauchhöhle wird mit einer Kochsalzlösung ausgespült. Spuren



von einer Verletzung des Darms finden sich nirgends. Tamponade der Bauchhöhle. Naht der Bauchdecken in zwei Schichten.

Am 18. 7. 04 um 6 Uhr morgens stirbt der Pat.

Autopsie: Allgemeine, diffuse eitrige Peritonitis. Unter der Milz befindet sich eine Eiterhöhle, die von allen Seiten durch entzündliche Verwachsungen umgeben und nach vorne vom Mesocolon begrenzt ist. Die anliegenden Darmschlingen weisen keine Narben oder Spuren von einer Verletzung auf. An der Radix mesenterii wird eine kleine Narbe gefunden, in deren Umgebung sich ein altes Hämatom befindet. Oedem der Schleimhaut des ganzen Dickdarms, dieselbe ist diffus hämorrhagisch durchsetzt, besonders im Colon descendens und im Rectum.

2. P. W., 25 Jahre alt, vom 33. Ost-Sibirischen Schützenregiment. Verwundet am 2. 6. 04 bei Wafangou mit einer Flintenkugel aus einer Entfernung von ca. 600 Schritt. Pat. ist ca 2 Meilen zu Fuss gegangen, darauf ist er mit einem zweirädrigen Wagen transportirt worden. In den ersten 24 Stunden nach der Verwundung Blut im Harn. Erbrechen auf dem Verbandplatze. Aufnahme bei uns am 8. 6. 04. Temp. 38,2°. Die Kugel hat das linke Handgelenk durchbohrt und ist links vorne in der Linea mammillaris sin. in der Höhe der 9. Rippe in den Thorax eingedrungen. Ausschuss in der linken Lumbalgegend hart an der Wirbelsäule. Schwellung, Hämatom im linken Handgelenk. Harn normal. Im Abdomen negativer Befund. Im weiteren Verlauf fällt die Temperatur, bei vollständigem Wohlbefinden des Pat. Am 14. 6. treten Durchfälle auf. Am 15. 6. Durchfälle mit Blut. Am 16. 6. Blut im Harn. Bis zum 22. 6. nimmt die Menge des Blutes im Harn zu. Schmerzen in der linken Seite des Abdomens. Puls 80—90, von guter Qualität.

22. 6. Operation. Chloroformnarkose. Schnitt nach v. Bergmann zur Freilegung der linken Niere. Die Niere ist vergrössert von ungleicher Consistenz. In der Umgebung der Niere feste Verbackungen und Spuren eines gewesenen Blutergusses. Die Niere löst sich in Folge der Verbackungen sehr schwer aus. Sectionsschnitt der Niere. Das Nierenbecken ist mit geronnenem Blut vollständig ausgefüllt. Nach der Entfernung der Blutgerinnsel wird die Niere austamponirt und in der Wunde vorgelagert.

In den nächsten Tagen Temp. 38,0—39,0°. Durchfälle mit Blut. Am 5. Tage schwindet das Blut im Harn. Die Temperatur fällt ab.

3. 7. Temperatur normal. Wohlbefinden.

6. 7. Verbandwechsel. Gut granulirende Wunde. Tamponwechsel. Temperatur normal. Am Abend wieder Blut im Harn.

7. 7. Grosse Menge von Blut im Harn. Beim Verbandwechsel wird eine Blutung im Nierenbecken nachgewiesen. Puls beschleunigt. Patient sieht anämisch aus.

Zweite Operation in Chloroformnarkose. Die linke Niere wird exstirpirt.

Am Präparat sieht man die Narben, wo die Kugel die Niere verletzt hatte. Die Kugel ist durch den oberen Pol der Niere gegangen und hat einen Ast der Arteria renalis gleich bei der Eintrittsstelle der Arteria renalis verletzt. Die Sonde, die in die Arteria renalis eingeführt wird, führt gerade zur Narbe hin,

die in Folge der Verwundung in der Niere entstanden war. Tamponade der Höhle. Naht der Wunde. Puls 106.

Temp. 37,1°, abends 38,1°. Harnmenge 1050 ccm.

11. 7. Temp. 36,9°, abends 38,1°. Harnmenge in 24 Stunden 1900 ccm, ohne Blut. Puls gut.

14. 7. Temperatur normal. Harnmenge 2000 ccm. Wohlbefinden. Stuhl täglich 1 mal, normal.

Normaler Verlauf. Die Wunde verheilt.

6. 10. Pat. wird im gesunden Zustande mit verheilter Wunde nach Russland evacuirt. Pat. geht umher ohne jegliche Beschwerden.

3. W. A. vom 4. Uralschen Kosackenregiment. Verwundet am 16. 6. 04 am Dalinsky Perowall mit einer Flintenkugel aus einer Entfernung von circa 20—30 m. Nach der Verwundung ist der Pat. circa 3—4 Meilen im Galopp geritten, darauf ist er getragen worden. Die ersten 24 Stunden Erbrechen. Nach 2 mal 24 Stunden erfolgte Stuhl bei hoher Temp. Vom 17.—25. 6. 04 hatte der Pat. in einem Feldlazareth gelegen. Von dort wurde er nach Chaitschen evacuirt, wo er sich bis zum 1. 7. befand. Von hier ist er in einem Sanitätszuge nach Charbin transportirt worden. Aufnahme bei uns am 4. 7. 04. Kräftig gebauter, circa 40 jähriger Mann, anämisch, schlechtes Aussehen, deutliche Schwäche. Puls 120, weich, klein. Temp. 39°. Zunge belegt, trocken. Klagen über starke Schmerzen im Leibe, namentlich links unten. Abdomen gleichmässig, stark aufgetrieben. Zwerchfellhochstand. Das Epigastrium stark vorgewölbt, das Colon transversum erscheint stark gebläht. In der unteren Partie des Abdomens starke Druckempfindlichkeit und bedeutende Spannung der Bauchdecken, namentlich auf der linken Seite. Ueber dem linken Lig. Poupartii fühlt man eine fluctuirende Resistenz, die sehr druckempfindlich ist. Die Resistenz geht weiter hinüber zur Symphyse und zum rechten Lig. Poupartii. Die Bauchdecken sind normal verfärbt. Links über dem Lig. Poupartii Dämpfung, die sich nach hinten zur Lumbalgegend hin ausbreitet. In der linken Lumbalgegend ist keine Resistenz zu fühlen.

Einschuss: 4 cm nach links und oben vom Nabel. Ausschuss: hinten in der linken Lumbalgegend.

Harn normal. Stuhl täglich.

5. 7. Temp. 38,6—39,5° Priessnitz. Die Schmerzen sind geringer.

6. 7. Kochsalzinfusion subcutan 1 Liter. Operation unter Localanästhesie. Schnitt links parallel dem Lig. Poupartii. Die Bauchhöhle wird eröffnet. Es entleert sich eine grosse Menge von Eiter und eine schwarzrothe blutige Jauche, die fäculent riecht. Die Eiterhöhle ist abgeschlossen. An der vorliegenden Dünndarmschlinge sieht man zwei grau verfärbte Stellen in der Serosa, von der Grösse eines Fünfpfennigstückes, welche wie oberflächliche Nekrosen der Darmwand aussehen. Nach Entfernung dieser Nekrosen sieht man, dass dieselben nicht die ganze Dicke der Darmwand durchsetzten. Breite Tamponade der Höhle.

7. 7. Hohe Temp. Husten mit eitrigem Auswurf. Rechts hinten Dämpfung, Rasseln. Campher 2 stündlich.



10. 7. Die Wunde reinigt sich. Starke Secretion.

11. 7. Temp. 37,1—39,1⁰. Puls 120. Abdomen aufgetrieben. Fluctuation in der linken Lumbalgegend. Hier wird unter Localanästhesie eine zweite Eiterhöhle eröffnet, wo keine Darmverletzung besteht. Tamponade.

Im weiteren Verlauf bessert sich das subjective Befinden des Pat., jedoch sieht er immer noch blass und schwächlich aus.

24. 7. Temp. 36,8—37,4⁰. Puls immer noch beschleunigt. Der Pat. erholt sich nicht und sieht blass aus. Die Wunden granuliren, secerniren weniger.

16. 8. Keinerlei Klagen von Seiten des Pat. Temp. 36,2—37,6⁰. Bleiches, mattes Aussehen. Puls weich und klein.

11. 9. Temp. 36,8—36,7⁰. Pat. verfällt allmählich ohne subjective Beschwerden bei beständig aufgetriebenem, aber weichem Abdomen und kleinem, beschleunigtem Pulse.

Am 14. 9. erfolgt der Tod.

Autopsie: In der freien Bauchhöhle kein Eiter. Die durch die Operation eröffneten Eiterherde communiciren nicht miteinander. Eine Verletzung des Darms ist nirgends nachzuweisen, nirgends Narben auf der Serosa zu finden.

Die Leber ist vergrössert und enthält zwei grosse Eiterherde, von denen der eine den grössten Theil des rechten Leberlappens einnimmt, der zweite aber vom rechten Leberlappen auf den linken übergeht. Grosse, schlaffe septische Milz.

4. N. 39 Jahre alt, vom 5. Irkutskschen Regiment. Verwundet am 14. 6. 04 mit Flintenkugeln aus einer Entfernung von circa 50 Schritt. Eine Kugel isi von der Seite in den Leib eingedrungen, während der Pat. auf dem Bauche auf der Erde lag. Die zweite Kugel traf das linke Ellbogengelenk, als der Pat. aufgestanden war. Pat. ist nach der Verwundung circa 2 Meilen gegangen und blieb darnach auf dem Felde liegen. Der erste Verband wurde von den japanischen Soldaten angelegt, die ihn sonst hülflos liegen liessen. Darnach war der Pat. zweimal 24 Stunden unter grossen Qualen zu Fuss gewandert, bis er einen russischen Verbandplatz erreicht hatte. Am ersten Tage trat Erbrechen auf. Pat. ist nach Ssenjutschen in ein Feldlazareth transportirt worden, wo er laparotomirt worden ist. Hier hat er 14 Tage verbracht und ist darauf nach Charbin evacurirt worden, wo er bei uns am 4. 7. aufgenommen wurde.

Stat. praes. Anämisch aussehender Pat., graue Gesichtsfarbe, septischer Zustand. Hohe Temp. Puls beschleunigt, klein. Unter dem linken Rippenbogen befindet sich eine oberflächlich granulirende Wunde von der Grösse einer Handfläche. Die Bauchdecken klaffen an dieser Stelle und es liegt eine Darmschlinge in der Wunde vor. Die Granulationen sind anämisch, aber sonst rein. Starke Schwellung und Fluctuation am linken Ellenbogengelenk. Aus den 3 kleinen Incisionen entleert sich Eiter in grosser Menge.

6. 7. Unter Chloroformnarkose wird eine Resection des vereiterten linken Ellenbogengelenks ausgeführt. Die Splitter des Radius und der Ulna werden entfernt. Tamponade.



Von Seiten dos Abdomens keinerlei Erscheinungen. Im Weiteren normaler Verlauf. Die Wunden verheilen gut. An der Stelle der Narbe unter dem linken Rippenbogen entsteht eine Hernie.

Am 14. 9. wird der Pat. im guten Zustande nach Russland evacuirt.

5. W. 22 Jahre alt, vom 8. Tomskschen Regiment. Verwundet mit einer Flinkenkugel am 10. 7. 04, bei Darchitschao. Entfernung unbekannt. Nach der Verwundung ist der Pat. circa 10—11 m gelaufen, eine weitere Strecke von circa 10 m ist er von seinen Kameraden geführt und weiter auf den Händen getragen worden. Ferner ist er bis Daschitschao mit einem zweirädrigen Wagen transportirt worden.

Aufnahme bei uns am 14. 7. 04. Stat. praes. Aufgetriebener Leib. Starke Schmerzen im Abdomen, diffuse Druckempfindlichkeit, gespannte Bauchdecken. Temp. 38,4. Puls gut, 90. Zunge feucht, belegt. 4 Tage kein Stuhl, Harnentleerung normal.

Einschuss: 3 Querfinger breit nach rechts von der Wirbelsäule, hinten in der Höhe der 11. Rippe.

Ausschuss: vorne 1 Querfinger breit nach rechts vom Processus ensiformis am Rippenbogen. Resistenz unter dem rechten Rippenbogen. In der Nacht vom 14. auf den 15. 7. Erbrechen.

16. 7. Temp. 39,0°. Puls 100, von guter Qualität. Die Schmerzen im Leibe nehmen zu. Per rectum negativer Befund.

17. 7. Operation in Chloroformnarkose. Schnitt in der Linea alba vom Processus ensiformis bis zum Nabel. Eröffnung der Bauchhöhle. Zwischen dem Magen und dem Colon transversum im Mesocolon befindet sich eine abgeschlossene Höhle, die mit Blutgerinnseln und hämorrhagischer Flüssigkeit angefüllt ist. Die Höhle wird gereinigt und tamponirt. Die Leber fühlt sich knorpelartig hart an und ist diffus höckerig; die Höcker sind verschieden gross, bis zur Grösse einer Haselnuss. Welcher Art der Lebertumor war, bleibt dahingestellt, da aus der Anamnese keinerlei Hinweise auf irgend eine Erkrankung bestanden. Der 22jährige Soldat ist bis zur Verwundung gesund gewesen. Naht der Wunde.

18. 7. In der Nacht Erbrechen, Schmerzen im Abdomen. Temp. 37,3—38,7°.

19. 7. Starke Secretion der Wunde. Verbandwechsel. Abdomen weich, nicht aufgetrieben, keine Schmerzen. Temp. 37,6—37,9°.

20. 7. Temp. 36,7—38,0°. 21. 7. Temp. normal. Keinerlei Beschwerden. Puls 80 von guter Qualität.

24. 7. Guter Stuhl nach einem Lavement.

26. 7. Die Nähte der Wunde werden entfernt. Prima intentio bis auf die Tamponstelle. Die Wunde granulirt gut. Temp. normal. Wohlbefinden.

14. 9. Die Wunde verheilt. Pat. wird im gesunden Zustande nach Russland evacuirt.

6. W. 30 Jahre alt, vom 21. Ost-Sibirischen Schützenregiment. Verwundet am 18. 7. 04, 45 Werst vor Ljaojan mit einer Flintenkugel. Entfernung unbekannt.



Pat. hatte circa 20 Minuten nach der Verwundung ohne Bewusstsein auf der Stelle gelegen. Darauf ist er von einem Feldscher verbunden und in ein Militärhospital transportirt worden, wo er 3 Tage gelegen hatte. Die ersten 3 Tage nach der Verwundung kein Stuhl. Der Harn ist mit einem Katheter entleert worden. Starke Schmerzen im Abdomen in den ersten Tagen. Aufnahme bei uns am 28. 7. 04. St. praes.: Anämisches Aussehen, graue Gesichtsfarbe. Temp. 37,6°. Einschuss: in der linken hinteren Axillarlinie unter der 12. Rippe. Ausschuss: in der rechten hinteren Axillarlinie, 1 Querfinger breit unterhalb der 12. Rippe. Schwellung und Fluctuation in der linken Lumbalgegend an der Stelle der Einschusswunde. Abdomen weich, nicht druckempfindlich. Starke Druckempfindlichkeit in der linken Lumbalgegend. Stuhl nach einem Lavement. Puls klein und weich. Pat. sieht schlecht aus.

29. 7. Localanästhesie mit Eucainlösung. Querschnitt in der linken Lumbalgegend. Es wird eine grosse Höhle eröffnet, die eine grosse Menge von Koth und Eiter birgt. Die Flüssigkeit umspült die linke Niere von vorne und von hinten. Capsula adiposa der Niere ist nekrotisch und wird entfernt mit dem Koth und Eiter. Nach unten hin umspült die stinkende Flüssigkeit das Colon descendens und erstreckt sich längs dem Muscul. ileo-psoas.

In der Wand des Colon descendens befindet sich ein Loch. Die ganze Höhle wird freigelegt und breit austamponirt. Pat. erholt sich nach der Operation nicht; sieht immer noch schlecht aus. Temp. abends 37,6—38°.

7. 8. Fluctuation, Schwellung in der rechten Lumbalgegend, wo unter Localanästhesie mit Eucain eine Eiterhöhle eröffnet wird, die eine fäculent stinkende Flüssigkeit entleert. Von dieser Eiterhöhle gelangt man an einen cariösen Wirbel, den die Kugel durchbohrt hat. Breite Tamponade der Höhle. Temp. fällt ab.

Am 9. 8. 37,0—37,5°. 10. 8. 36,9°—37,3°. 11. 8. abends 39,5°.

Pat. sieht schlecht aus. Der Puls klein, weich.

Vom 12. 8. Collaps-Temp., zunehmende Schwäche, Puls 120 klein.

Am 18. 8. um 4 Uhr 30 Min. tritt Exitus letalis ein.

7. R., 28 Jahre alt, vom 5. Argunskyschen Kosackenregiment. Verwundet am 30. 6. 04 mit einer Flintenkugel aus einer Entfernung von ca. 300 Schritt.

Bis zum 31. 7. hat der Pat. in einem Lazareth des Rothen Kreuzes in Ljaojan gelegen, wo eine Operation ausgeführt worden ist. Nach der Operation hatte der Pat. 3 Tage lang erbrochen. Am 2. 8. bei uns aufgenommen.

Einschuss: vorne links und etwas nach oben vom Nabel; an dieser Stelle befindet sich eine oberflächlich granulirende Wunde, ca. 5 cm lang und 2 cm breit.

Ausschuss: in der linken, vorderen Axillarlinie am Rippenrande; die Wunde ist klein und secernirt eine eitrige Flüssigkeit. Abdomen weich. Keine Schmerzen. Die Function des Darms normal. Temp. 36,7°. Normaler Verlauf bis zum 2. 9.: Temp. 38,4—38,5°. Schmerzen in der rechten Seite des Abdomens und in der Lebergegend. Rechts hinten oberhalb der Leber Dämpfung ca. 2—3 Querfinger breit.



4. 9. Temp. 37,7—40,0°. 5. 9. Punction rechts hinten im 10. Intercostalraum ergiebt Eiter.

7. 9. Operation. Unter Localanästhesie mit Eucain wird die 10. Rippe rechts hinten resecirt. Die vorliegende Pleura wird eröffnet, ist aber vollständig gesund und wird wieder vernäht. Durch das Diaphragma gelangt man in eine ca. faustgrosse Abscesshöhle, die zwischen der Leber und dem Diaphragma und hinter der Leber gelegen ist. Die Höhle enthält Eiter und ist nach unten hin von der Bauchhöhle abgeschlossen. Tamponade. Verband. Weiter normaler Verlauf. Die Temperatur fällt allmählich ab. Die Höhle heilt aus. Der Pat. erholt sich gut und wird am 12. 10. im gesunden Zustande nach Russland evacuirt.

8. R. Verwundet am 27. 6. 04 mit einer Flintenkugel. Nach der Verwundung 5 Tage lang starke Schmerzen im Leibe, Stuhlverhaltung, hohe Temp. 38—39°. Am 24. 7. ist der Pat. von von Prof. Zoege-Manteuffel operirt worden, darnach soll die Temperatur abgefallen sein.

Aufnahme bei uns am 2. 8. 04.

Wohlbefinden. Temperatur normal. Weicher Leib.

Einschuss: 3 Querfinger breit über dem Processus xyphoideus.

Ausschuss: in der hinteren Axillarlinie rechts an der Crista ossis ilei. Unter dem rechten Rippenbogen und parallel demselben befindet sich eine ca. 10 cm lange Narbe, in deren Umgebung die Musculatur etwas gespannt ist, und eine Druckempfindlichkeit besteht.

Pat. wird im gesunden Zustande nach Russland evacuirt.

9. T., 28 Jahre alt, vom 137. Njeschinskischen Regiment. Verwundet am 15. 8. 04 in der Schlacht bei Ljaojan mit einer Flintenkugel aus einer Entfernung von ca. 800—1000 Schritt. Erster Verband auf dem Schlachtfelde. Bis Ljaojan ist er auf einem zweirädrigen Wagen transportirt worden, von dort in einem aus Güterwagen bestehenden Zuge nach Charbin evacuirt.

Aufnahme bei uns am 20. 8. 04.

Einschuss: in der Linea mammillaris dextra unter dem Rippenbogen.

Ausschuss: hinten, 5 cm nach links von der Wirbelsäule in der Höhe der 11. Rippe.

Temp. 39,3°. Puls 112 schwach, klein. Pat. sieht bleich aus. Graue Gesichtsfarbe, bedeutende Schwäche.

Klagen über starke Schmerzen im Leibe. Abdomen mässig aufgetrieben. Druckempfindlichkeit in der rechten Seite des Abdomens unter der Leber.

21. 8. Temp. 36,9—39,0. Puls 96—106. Ruhe. Priessnitz.

22. 8. Temp. 36,5—39,2. Stuhl spontan. Schmerzen im Leibe sind geringer. Der Allgemeinzustand bessert sich, der Appetit nimmt zu. Abdomen gespannt, druckempfindlich. Palpatorisch negativer Befund.

23. 8. Temp. 36,5—38,1°. 24. 8. Temp. 36,7—38,2°.

26. 8. Temp. 36,4—39,0°. Im Leibe keine Schmerzen. Das Abdomen mässig aufgetrieben und gespannt. Pat. sieht bleich und schlecht aus.

30. 8. Temp. 36,4—37,8°. 31. 8. Temp. 36,5—37,3°. Pat. fühlt sich subjectiv wohler, Puls von mässiger Spannung. Keine Beschwerden.

1. 9. Temp. 36,4—38,8°. Pat. klagt wieder über Schmerzen in der rechten Seite des Abdomens. Die Leberdämpfung erscheint noch unten etwas vergrössert.

Palpatorisch negativer Befund. Pat. sieht bleich aus.

6. 9. Temp. 36,0—38,2°. Puls wird kleiner und schwächer. Nach einem reichlichen Stuhl fühlt man unter der Leber eine Resistenz, die druckempfindlich ist.

7. 9. Operation in Chloroformnarkose. Schnitt rechts parallel dem Rippenbogen und unterhalb desselben nach hinten bis zur 12. Rippe. Das Abdomen wird eröffnet; es fliesst freies seröses Exsudat ab. Unter der Leber hinter dem Colon transversum wird eine grosse Höhle eröffnet, die mit einem fäculent riechenden Eiter ausgefüllt ist. Aus dem der Höhle anliegenden Colon transversum tritt Koth hervor. Der Eiter wird entleert. Die Höhle wird breit austamponirt.

Campher und Kochsalz subcutan. Der Puls hebt sich nicht, bleibt klein und sehr beschleunigt.

Pat. stirbt 1 Stunde nach der Operation.

8. 9. Autopsie: Die linke Niere ist in dicken Schwarten eingebacken — altes diffuses Hämatom der Capsula adiposa. Die Niere selbst ist normal. Das Colon transversum ist von hinten nach vorne schräg durchschossen. Die hintere Oeffnung ist klein, das vordere Loch ist im Durchmesser ca. 1 cm gross. Die Schleimhaut prolabirt nicht nach aussen, die Wundränder sind scharf. Diese Dickdarmlöcher communiciren mit einer grossen mit Tampons ausgefüllten Eiterhöhle, die unter der Leber liegt und hinten an das Pankreas und Duodenum grenzt und von vorne vom Colon transversum bedeckt ist. Die freie Bauchhöhle ist mit einem serösen Exsudat ausgefüllt, namentlich das kleine Becken. Die Dünndarmschlingen sind unter einander verbacken und mit einem fibrinösen Belag bedeckt.

Diagnosis anat.: Vulnus sclopet. capsulae renis sin. et haematoma subcapsulare. Vulnus sclopet. colonis transversi; abscessus subhepaticus; peritonitis exsudativa sero-fibrinosa.

10. M. Officier des 23. Ost-Sibirischen Schützenregiments. 24 Jahre alt. Verwundet am 17. 8. 04 in der Schlacht bei Ljaojan mit einer Flinkenkugel. Entfernung unbekannt. Nach der Verwundung ist der Pat. noch 6 Werst rasch zu Fuss gegangen, wobei einer von seinen Begleitern von den Japanern erschossen wurde. Weiter ist er getragen worden und auf dem Verbandplatz ist der erste Verband angelegt worden. Stuhlverhaltung und Athembeschwerden in den ersten Tagen. Von Ljaojan bis Charbin ist er in einem Sanitätszuge transportirt worden. Kein Erbrechen, kein Blut expectorirt.

Aufnahme bei uns am 20. 8. 04.

Temp. 38,4°. Puls 120 klein, weich. Halo um die Augen, graue Gesichtsfarbe, beschleunigte Athmüng. Verfallenes Aussehen. Abdomen stark aufgetrieben, namentlich in den unteren Parthien. Ueberall starke Druckempfindkeit. Per rectum negativer Befund. Vorwölbung und Resistenz in der linken Iliacal- und Lumbalgegend. Druckempfindlichkeit.



Einschuss: rechts in der mittleren Axillarlinie im 10. Intercostalraum.

Ausschuss: links in der vorderen Axillarlinie im 8. Intercostalraum. Epigastrium weich, nicht aufgetrieben, nicht besonders druckempfindlich. Dämpfung in der rechten Pleura. Punction ergiebt seröse Flüssigkeit, die nach der bakteriologischen Untersuchung Bacterium coli enthält (Dr. Kieseritzky).

21. 8. Temp. 38,5—39,6°. Puls sehr klein über 120.

Zur Anamnese muss hinzugefügt werden, dass Pat. mit einer Kothfistel nach einer Operation, der er sich in Petersburg wegen eines Anfalls von Appendicitis unterzogen hatte, in Charbin eingetroffen war. Ich hatte ihn am 12. 6. 04 in Charbin laparotomirt, habe ihm die Kothfistel vernäht, wonach er sich im Juli 04 vollständig gesund zu seinem Regiment begeben hat. Es ist kaum 1 Monat vergangen, und er kehrte verwundet in unser Hospital zurück.

In Anbetracht des Schwächezustandes wurde am 21. 8. unter Localanästhesie mit Eucain mit einem Iliacalschnitt die Bauchhöhle auf der linken Seite eröffnet und eine grosse Menge fäculent riechenden Blutes entleert. Breite Tamponade der Höhle.

22. 8. Temp. 39,1—39,2°. 23. 8. Temp. 37,6—38,4°. Der Puls bleibt klein und beschleunigt, 120. Athmung beschleunigt.

Aussehen des Pat. etwas besser. Kochsalzinfusion. Campher.

24. 8. Temp. 37,1—39,2°. Resistenz rechts über dem Lig. Poupartii, Druckempfindlichkeit.

25. 8. Unter Localanästhesie mit Eucain wird das Abdomen auf der rechten Seite mit einem Iliacalschnitt eröffnet, auch hier wird eine grössere Menge fäculent stinkenden Eiters und Blutes entleert, womit auch das kleine Becken ausgefüllt ist. Tamponade. Campher. Kochsalzinfusionen.

26. 8. Temp. 37,2—37,7°. Puls 120, klein. Aussehen des Pat. etwas besser. Keine Schmerzen, nur Schwäche. Kein Erbrechen. Im weiteren Verlauf verschlimmert sich der Zustand.

Die Temp. am 28. 8. 39,5—39,8°. Im Stuhl schwarzes, altes, geronnenes Blut in grösseren Mengen.

2. 9. Schmerzen im Epigastrium, das etwas vorgewölbt ist. Grössere Mengen Blut im Stuhl. Temp. 38,9—39,3°. Puls über 120, klein. Schlechtes Aussehen. Schwäche.

3. 9. Unter Eucain wird ein Schnitt in der Linea alba im Epigastrium gemacht, wo eine Druckempfindlichkeit, aber keine Resistenz besteht. Die Bauchhöhle wird eröffnet. Die vordere Magenwand ist mit dem Peritoneum parietale fest verbacken; die Adhäsionen lösen sich nicht; sonst sieht die Bauchhöhle trocken aus. In der Bauchhöhle kein Eiter von der Wunde aus zu sehen. Keine Zeichen einer allgemeinen Peritonitis. Die Operation sehr schmerzhaft, der Pat. ist unruhig., wird schwach, Puls sehr klein. Die Bauchdecken werden wieder rasch vernäht.

4. 9. Die Schwäche nimmt zu. Pat. stirbt um 7 Uhr abends.

Autopsie. In der linken Abdominalseite Darmschlingen mit der Tamponade der Operationswunde fest verbacken. Rechts das Coecum mit festen Adhäsionen; daneben rechts über dem Beckenknochen penetrirende Operations-



wunde mit Eiterbelag und Tampons. Intraperitonealer, röthlich-gelben Eiter bergender Abscess dem Promontorium anliegend und von hier handbreit nach oben reichend, durch Adhäsionen abgekapselt, zwischen Dünndarmschlingen und der links gelegenen Flexura sigmoidea. Vordere Fläche des Magens an der Leber und Bauchwand adhärent in grösserer Ausdehnung. Im Gebiet der Adhäsionen an der kleinen Curvatur ein die Magenwandung durchsetzender Substanzverlust oval von rechts nach links ziehend (Streifschuss). Wundränder von schlaffer Beschaffenheit und ohne auffallende narbige Einziehungen. Keine Ausschussöffnung. Mageninhalt schwarze Flüssigkeit (wohl Blut). Zwischen Leberoberfläche und Zwerchfell ein abgekapselter Abscess mit röthlich-gelbem Eiter von handtellergrossem Umfange.

Einschuss vorn an der oberen Fläche des rechten Leberlappens. Daselbst in nussgrosser Ausdehnung die Leberoberfläche citronengelb, derb mit narbigen Einziehungen.

Ausschuss an der unteren Fläche des linken Leberlappens von ähnlicher Beschaffenheit. Schusscanal auf Querschnitten dem entsprechend. Leber schlaff. Milz grösser, ihre Kapsel gespannt. Pulpa grauroth. Einschnitt in die Lunge durchs Zwerchfell. Die Lungen mit dem Zwerchfell verwachsen.

11. K., 24 Jahre alt, vom 34. Ssjewschen Regiment. Verwundet am 17. 8. 04 in der Schlacht bei Ljaojan mit Flintenkugeln aus einer nahen Entfernung. Erster Verband auf dem Schlachtfelde vom Feldscher angelegt. Von dort ist er nach Ljaojan in ein Hospital hingetragen worden. Nach der Verwundung in den Leib ist der Pat. noch auf seinem Posten stehen geblieben, bis er einen zweiten Schuss in den linken Fuss erhielt.

Aufnahme bei uns am 24. 8. 04.

Einschuss: 2 Querfinger breit nach links vom Nabel.

Ausschuss: in der Linea axillaris media unter der 9. Rippe rechts. Beide Wunden heilen unter einem Schorf.

In der Ileocöcalgegend palpabele, druckempfindliche Resistenz. Erhöhte Temperatur. Stuhl 1 mal täglich. Urinmenge 1200 ccm, normaler Harn. Priessnitz. Ruhe.

4. 9. Klagen über Schmerzen in der Ileocöcalgegend. Temperatur hoch. Die Resistenz schwindet in der Ileocöcalgegend nicht, wird per rectum deutlich palpabel und fluctuirt. Pat. sieht blass aus.

5. 9. Operation unter Localanästhesie mit Eucain.

Schnitt parallel dem rechten Lig. Poupartii. Das Abdomen wird eröffnet und es fliesst eine grosse Menge Eiter ab, in dem Streptokokken und Proteus nachgewiesen werden. Das Peritoneum ist bedeutend verdickt. Die vorliegenden Dünndarmschlingen sind fest mit einander verbacken. Das kleine Becken ist mit Eiter ausgefüllt. Die Eiterhöhle erstreckt sich dann nach links oben und endet hier mit einem schmalen Gang. Die ganze Eiterhöhle wird durch den verlängerten Schnitt, der bogenförmig über der Symphyse nach rechts und links hinaufsteigt, breit eröffnet und tamponirt.

Weiterhin normaler Verlauf. Am 18. 9. wird noch durch eine kleine Incision am linken Rectusrande ein Eitergang zwischen den Darmschlingen er-



öffnet, der mit der grossen eröffneten Eiterhöhle communicirt. Am linken Fuss wird eine deformirte, steckengebliebene Kugel entfernt.

19. 9. Wohlbefinden. Puls 90.

25. 9. Es etablirt sich eine Kothfistel in der Wunde.

Bis zum 30. 12. verheilen alle Wunden, die Kothfistel schliesst sich.

Am 4. 1. 05 wird der Pat. im gesunden Zustande nach Russland evacuirt.

12. B., 32 Jahre alt, vom 121. Pensaschen Regiment. Verwundet am 20. 8. 04 in der Schlacht bei Ljaojan mit einer Flintenkugel aus einer Entfernung von 1800 Schritt. Bis Ljaojan ist er getragen worden, und von dort in einem Güterwagen nach Charbin transportirt. Nach der Verwundung soll Blut im Urin gewesen sein.

Aufnahme bei uns am 27. 8. 04.

Einschuss: rechts vorne in der Lebergegend.

Ausschuss fehlt. Graue Gesichtsfarbe, erhöhte Temperatur. Puls von guter Qualität. Zunge trocken. Ruhe. Priessnitz.

30. 8. Der Zustand des Pat. verschlechtert sich; Schmerzen in der rechten Seite, wo man in der rechten Lumbalgegend eine Resistenz palpirt. In den vorgeschlagenen operativen Eingriff willigt der Pat. nicht ein.

3. 9. Temperatur steigt. Schmerzen. Schlechtes Aussehen. Puls weich. Septischer Habitus.

Operation in Chloroformnarkose. In der rechten Lumbalgegend wird eine grosse Eiterhöhle eröffnet, die mit fäculent riechendem Eiter und Koth ausgefüllt ist. In der Eiterhöhle findet man eine dunkelblau verfärbte Nickelmantelkugel, deren Gestalt nicht verändert ist. Die Kugel hat die Leber verletzt. Breite Tamponade der Höhle. Verband. Kochsalzinfusion.

Die Temperatur fällt nicht ab. Die Schwäche nimmt zu. Pat. stirbt am 9. 9. unter Erscheinungen von Sepsis.

13. W. Perforirender Bauchschuss. Allgemeine eitrige Peritonitis. Laparotomie, Spülung der Bauchhöhle. Exitus am 27. 8. 04.

Der Krankenbogen fehlt.

14. I. W., 25 Jahre alt, vom 1. Ost-Sibirischen Schützenregiment. Verwundet am 19. 8. 04 mit Flintenkugeln in der Schlacht bei Ljaojan. Entfernung unbekannt. Pat. hatte früher an Darmbeschwerden und häufigem Husten gelitten. Nach der Verwundung Vertaubung in den unteren Extremitäten, Schmerzen im rechten Bein.

Aufnahme bei uns am 27. 8. 04.

Einschuss: rechts in der vorderen Axillarlinie an der Crista ossis ilei.

Ausschuss: 4 Querfinger breit nach innen und unten von der Spina ossis ilei ant. sup. sinistra.

Eine Schusswunde befindet sich im 10. Intercostalraum hinten in der rechten Scapularlinie und eine Schusswunde hinten am inneren Rande des rechten Scapularwinkels. Alle diese Wunden sind klein, reactionslos, fast verheilt. Abdomen gleichmässig aufgetrieben, die Bauchdecken sind gespannt. Diffuse Druckempfindlichkeit des Abdomens. Husten mit eitrigem Auswurf. In

den Lungen rauhes Athmen, diffuses Rasseln. Temp. 37,6°. Puls 110, weich. Ruhe. Priessnitz.

29. 8. stellen sich Durchfälle ein. 12 Stühle am Tage mit Schleim und Blut. Stark aufgetriebenes Abdomen, Druckempfindlichkeit namentlich in der linken Iliacalgegend. Pat. wird in die Infectionsabtheilung übergeführt. Hier Temp. bis 38,2°. Am 4. 9. Puls 120, klein, weich. Stuhl 1 mal am Tage normal. Resistenz und Druckempfindlichkeit in der Fossa iliaca sin. bei einem gleichmässig diffus aufgetriebenen Abdomen.

Am 4. 9. abends wird unter Localanästhesie mit Eucain durch einen Iliacalschnitt links die Bauchhöhle eröffnet und eine grosse Menge Eiters und faulig riechenden Blutes entleert. Breite Tamponade der Höhle.

5. 9. Temp. 36,8—36,7°. Puls 112, klein, schwach. Husten mit eitrigem Auswurf. Schwäche. Durchfälle wieder aufgetreten.

7. 9. Temp. 36,8—38,1°. Puls 112—120. Die Schwäche nimmt zu. Durchfälle. Kochsalzinfusionen.

Zunehmender Verfall. Der Puls hebt sich nicht. Durchfälle.

In der Nacht vom 12. auf den 13. 9. Exitus letalis.

Autopsie ergiebt eine allgemeine eitrige Peritonitis. Keine Verletzung des Magen-Darmtractus nachweisbar.

15. A., 26 Jahre alt, von Bugulninschen Regiment. Verwundet mit einer Flintenkugel am 3. 10. in der Schlacht bei Schaché. Entfernung unbekannt.

Bis zum 24. 10. hat der Pat. in Mukden in einem Lazareth des Rothen Kreuzes gelegen, wo er operirt worden ist.

Aufnahme bei uns am 28. 10.

Einschuss an der äusseren, hinteren Peripherie des oberen Drittels des rechten Oberschenkels. Ausschuss vorne in der linken Seite des Abdomens.

Halonirte Augen, Pat. ist stark abgemagert, ausgesprochener Schwächezustand. Diffuses Oedem der ganzen linken unteren Extremität. Puls 120, schwach, klein.

An der linken Seite des Abdomens circa 2 cm nach vorne vom Ende der 12. Rippe befindet sich eine circa 6 cm lange Operationswunde, die in die Bauchhöhle dringt.

Aus der Tiefe der Wunde fliesst Eiter heraus.

Die ganze untere Partie des Abdomens ist aufgetrieben, deutliche Fluctuation. Temp. 38,3°. Kochsalzinfusion.

Verband. Tamponade der Wunde. Compressionsverband für die linke untere Extremität.

Bis zum 2. 11. Temp. 37,4—37,5°. Puls 90, von besserer Qualität. Auftreibung der unteren Partien des Abdomens; aus der Wunde fliesst beständig Eiter. Der Patient lehnt den vorgeschlagenen operativen Eingriff ab.

16. 11. Temp. bleibt hoch, 36,5—38,5°. Puls 100, wird wieder kleiner und schwächer. Durchfälle. Starke Auftreibung der unteren Partien des Abdomens.



21. 11. Temp. 36,9—38,4°. Puls 100, schwach und klein. Zunehmender Verfall. Durchfälle.

Pat. stirbt am 22. 11. Morgens.

Autopsie ergiebt eine diffuse eitrige Peritonitis. Grosse Mengen Eiter im kleinen Becken.

16. J., vom 219. Juchnowschen Regiment. Verwundet am 29. 9. 1904 in der Schlacht bei Schaché mit einer Flintenkugel aus einer Entfernung von 600 Schritt. Pat. ist erst zu Fuss gegangen, darauf hat man ihn getragen und schliesslich 15 Werst auf einem zweiräderigen Wagen bis Schaché transportirt. Von hier ist er mit einem Eisenbahnzug nach Charbin gebracht worden.

Nach der Verwundung Erbrechen und Stuhlverhaltung. Schlechter Appetit.

Aufnahme bei uns am 4. 10.

Einschuss hinten rechts in der Linea scapularis in der Höhe der 9. Rippe. Ausschuss 1 cm nach links und unten vom Processus xyphoideus. Beide Schusswunden sind vernarbt.

Abdomen stark aufgetrieben, druckempfindlich, namentlich im Epigastrium. Die Bauchdecken sind nicht gespannt. Keine Resistenz. Nach der Verwundung ist bis jetzt kein Stuhl gewesen. Schlechter Appetit. Temp. 37,3—37,7°. Puls 90—100, von mittelmässiger Qualität. Pat. fühlt sich subjectiv schlecht. Nach einem Lavement erfolgt kein Stuhl.

5. 10. und 6. 10. kein Stuhl trotz Lavement.

7. 10. Schlechtes Allgemeinbefinden. 2 Mal Anfälle von Collaps mit kleinem beschleunigten Puls.

Stuhl nach einem Lavement.

8. 10. In der Nacht wieder ein Collaps gewesen, der nach den Excitantien wieder geschwunden war.

Am Morgen stark ausgesprochene Anämie, schlechtes, verfallenes Aussehen. Puls schwach und klein. Schweiss. Nach einem Lavement Stuhl mit viel Blut.

Kochsalzinfusion subcutan. Operation. Schnitt in der Linea alba vom Proc. xyphoideus nach unten, circa 3 Querfinger breit unter dem Nabel und Querschnitt nach links.

Die Bauchhöhle wird eröffnet. Der ganze Dünndarm ist vom Blut umspült, namentlich die Schlingen, die im kleinen Becken liegen. $1^1/_2$ cm oberhalb des Randes des linken Leberlappens gegenüber dem Processus xyphoideus sieht man die vernarbte Schusswunde. Der Schusscanal führt weiter nach hinten zur kleinen Curvatur des Magens, wo eine vernarbte Schusswunde zu sehen ist, in deren Umgebung ein Bluterguss unter der Serosa besteht. Hinter dem Magen, etwa in der Gegend des Pankreas, an der hinteren Bauchwand, befindet sich ein frisches Hämatom, das beständig aber nicht stark blutet. Die Orientirung in der Tiefe der Bauchhöhle ist durch diese Blutung sehr erschwert. Diese Stelle wird tamponirt. Die Bauchhöhle wird ausgetupft und das ganze Blut aus derselben entfernt. Die Dünndarmschlingen sind stark roth injicirt. Naht der Bauchdecken bis auf die Stelle, wo die Tampons hinausgeleitet werden.



Verband. Kochsalzinfusion 1 Liter. Campher. Aether subcutan. Jedoch hebt sich der Puls nicht und der Patient stirbt 2 Stunden nach der Operation am 8. 10.

Autopsie: Die Kugel ist hinten rechts zwischen der 9. u. 10. Rippe hineingegangen. Ausgedehnter Bluterguss retroperitoneal in der Umgebung der rechten Niere, welcher mit einer faustgrossen Höhle unter der Leber communicirt. Diese Höhle liegt extraperitoneal und ist mit Blut ausgefüllt. Diese Höhle communicirt mit einem tangential verlaufenden Loch im Duodenum, das circa 3—4 cm gross ist. Die ganze Höhle, das anliegende Pankreas, sind blutig imbibirt und im Zerfall begriffen. Der Magen und der ganze Darm bis zum Rectum hinunter enthalten frisches Blut. Das eventl. verletzte Blutgefäss wird in der zerfallenen und veränderten Masse nicht gefunden.

17. T., 33 Jahre alt, vom 2. Uralschen Kosackenregiment. Verwundet am 2. 10. 1904 in der Schlacht bei Schaché mit Flintenkugeln aus einer Entfernung von 400 Schritt in den Leib, in den rechten Unterschenkel, in den linken Oberschenkel und in die rechte Hand. Pat. hatte nach der Verwundung das Bewusstsein verloren. Als er zu sich gekommen war, wurde er circa $1^1/_2$ Werst auf dem Pferde rittlings transportirt und darauf getragen. Kein Erbrechen. Stuhlverhaltung bis zur Ankunft in Charbin.

Aufnahme bei uns am 5. 10.

Einschuss 4 Querfinger breit nach rechts und 1 Querfinger breit nach unten vom Nabel. Die Kugel ist stecken geblieben.

In der Ileocöcalgegend fühlt man eine abgegrenzte Resistenz, die druckempfindlich ist. Gutes Aussehen. Temp. 38°. Puls gut. 7. 10. Temp. 37,5 bis 38°. 8. 10. Temp. 37,4—38,2°.

8. 10. Operation. Chloroformnarkose. Es wird ein Abscess in der Bauchhöhle in der Ileocöcalgegend eröffnet. Die Kugel wird nicht gefunden. Tamponade. Verband.

Im weiteren Verlauf normale Heilung. Temp. fällt allmählich ab. Am 15. 11. wird der Patient in gesundem Zustande nach Russland evacuirt.

18. D., 38 Jahre alt, vom 121. Pensaschen Regiment. Verwundet am 27. 9. 1904 in der Schlacht bei Schaché mit einer Flintenkugel. Nach der Verwundung ist er circa 10 Schritt gelaufen, darauf hat ein Feldscher ihm einen Verband angelegt, mit dem er 4 Werst zu Fuss gegangen ist. In einem Dorf ist er 8 Stunden liegen geblieben, von hier ist er in einem zweirädrigen Wagen 20 Werst bis zur Station Schaché transportirt worden. Hier wurde er in einen Güterwagen placirt und so nach Charbin gebracht. Pat. hat 1 Mal erbrochen. 3 Tage nach der Verwundung zum ersten Mal Stuhl. Temp. soll die ganze Zeit erhöht gewesen sein.

Aufnahme bei uns am 5. 10. abends spät.

6. 10. Temp. 37,8—38,8°. Pul 98, schwach, klein. Pat. sieht schlecht aus, fühlt sich schwach, graue Gesichtsfarbe.

Einschuss in der rechten Mammillarlinie am Rippenrande. Ausschuss in der rechten hinteren Axillarlinie, in der Höhe der 11. Rippe. Die

Wunden sehen reactionslos aus, keine Secretion. Unter dem rechten Rippenbogen ist eine deutliche Vorwölbung sichtbar, die druckempfindlich ist und circa 3—4 Querfinger breit vom Rippenrande sich nach unten erstreckt. Die Vorwölbung fühlt sich hart an und fluctuirt.

6. 10. Operation in Chloroformnarkose. Querschnitt von der rechten Mammillar- zur mittleren Axillarlinie, circa 2 Querfinger breit über der Nabellinie. Oedem der Bauchdecken. Bei der Eröffnung der Bauchhöhle quillt eine faulig riechende Jauche in grosser Menge hervor. Die Eiterhöhle ist durch feste Verklebungen abgeschlossen und erstreckt sich in die Substanz des rechten Leberlappens hinein. Die Höhle in der Leber ist circa gänseeigross und wird durch die Resection der 9. und 10. Rippe breit eröffnet. In der Höhle liegt das Colon ascendens vor, das mit ausgedehnten nekrotischen, grau verfärbten Fetzen bedeckt ist. Die Jauche wird entleert. Die Eiterhöhle wird breit austamponirt.

7. 10. Pat. erholt sich gut. Temp. 36,7—37,°. Puls 90.

8. 10. Nur äussere Hüllen werden gewechselt. Abdomen weich.

11. 10. Verbandwechsel. Im Verbande ist Koth. Die Tampons werden entfernt und es stellt sich heraus, dass das Colon ascendens zwei Löcher enthält, die in einer Entfernung von circa $2^1/_2$ cm von einander liegen und von denen das eine von der Grösse einer Mark, das andere etwas kleiner ist. Die Schleimhaut wölbt sich aus beiden Löchern vor. Tamponade.

Temp. 37,4—38,5°. Puls 96. Guter Allgemeinbefund.

Im weiteren Verlauf füllt die Höhle sich allmählich aus, der Pat. erholt sich. Die Temp. steigt am Abend oft bis 38,4°, gewöhnlich aber nur bis zu 37,6°.

1. 12. Temp. 36,4—38° Beim Verbandwechsel gelangt man mit der Kornzange durch die Höhle im rechten Leberlappen in einen Gang, der nach oben und hinten führt und eine serös-eitrige Flüssigkeit entleert. Durch die Resection der 8. und 7. Rippe am 7. 12. unter Localanästhesie wird dieser Gang frei gelegt und durch ihn gelangt man weiter nach oben in eine zweite circa hühnereigrosse Höhle in der Leber, die Eiter birgt. Diese Höhle wird durch die Resection der 6. und 5. Rippe freigelegt und breit austamponirt.

8. 12. Temp. 36,7—36,8°. Puls 84. Wohlbefinden.

12. 12. 04. Temp. 37,1—38,2°. Die Wundhöhle sieht gut und trocken aus. Die Kothfisteln secerniren mässig. Die Schleimhaut des Darmes wird mit kugelförmigen Tampons eingestülpt.

Weiter normaler Wundverlauf, jedoch mit Temperatursteigerungen am Abend. Am 26. 1. 1905 fällt die Temp. zur Norm ab. Bäder. Granulirende Wunde. Die Kothfisteln schliessen sich nicht. Verbandwechsel alle 2 bis 3 Tage.

Guter Appetit. Wohlbefinden. Patient nimmt sichtbar zu. Gutes Aussehen.

Am 30. 5. wird unter Chloroformnarkose von meinem Stellvertreter während meines Urlaubs, Dr. Kisseleff, das Colon ascendens freigelegt und die beiden Fisteln werden vernäht.



Jedoch hält die Naht an einer Stelle nicht und werden am 14. 6. wieder einige Nähte angelegt.

Am 17. 6. etablirt sich wieder eine Kothfistel, die aber wenig secernirt. Pat. fühlt sich wohl. Temp. normal. Puls gut.

Am 18. 7. wird unter Chloroformnarkose die Kothfistel von Dr. Kisseleff zum zweiten Mal nach Auslösung der Darmschlinge vernäht. Die Auslösung war der festen Verbackungen wegen sehr erschwert.

Abends Temp. 37,2°. Puls 100. In der Nacht viermal Erbrechen. Am 20. 7. erholt sich der Pat. von dem Eingriff. Temp. normal. Puls gut.

Weiter normaler Verlauf. Die Wunde verheilt ohne Fistel.

Am 26. 8. wird der Pat. im gesunden Zustande evacuirt.

19. L., 29 Jahre alt, vom 4. Ost-Sibirischen Schützenregiment. Verwundet am 29. 9. 1904 in der Schlacht bei Schaché mit einer Flintenkugel aus einer Entfernung von circa 1000 Schritt. Nach der Verwundung ist der Pat. 1½ Werst zu Fuss gegangen. Kein Erbrechen, 7 Tage Stuhlverhaltung.

Aufnahme bei uns am 10. 10.

Einschuss etwas nach vorne von der linken vorderen Axillarlinie in der Höhe der 12. Rippe. Ausschuss hinten rechts von der Wirbelsäule in der Lumbalgegend. In der Umgebung der Einschusswunde fühlt man eine druckempfindliche Resistenz.

Temp. 37,8°. 11. 10. Temp. 37,2—37,8°. 12. 10. Temp. 37,5—38,7°.

13. 10. Operation in Chloroformnarkose. Schnitt circa 10—15 cm lang parallel dem linken Rippenbogen. Es wird eine faustgrosse Eiterhöhle eröffnet, die unter den fest mit einander verbackenen Darmschlingen liegt und vollkommen von der Umgebung abgeschlossen ist. Das vereiterte Hämatom wird ausgeräumt. Tamponade der Wunde. Verband.

14. 10. Temp. 36,8—38°. Gutes Allgemeinbefinden.

16. 10. Verbandwechsel. Die Wunde sieht gut aus.

Bis zum 10. 11. normaler Verlauf. Die Wunde granulirt oberflächlich. Wohlbefinden. Temp. 36,6—37,1°.

11. 11. Um 1 Uhr mittags treten plötzlich starke Schmerzen in der unteren Partie des Abdomens auf. Pat. schreit vor Schmerzen. Am Tage vorher 1 Mal spärlicher Stuhl.

Nach einem Lavement am 11. 11. spärlicher Stuhl.

Um 3 Uhr Nachmittags Erbrechen mit gallig verfärbter Flüssigkeit. Starke krampfartige Schmerzen.

Um 6 Uhr Abends halonirte Augen, verändertes Aussehen. Puls 120, Unruhe. Temp. 36,7°. Der Leib weich, nicht aufgetrieben. Die rechte Seite des Abdomens ist stärker vorgewölbt als die linke. Druckempfindlichkeit in der rechten Seite des Abdomens, hier fühlt man eine geblähte Darmschlinge, die sich steilt und gurrt. Zwerchfellhochstand. Harn normal. Per rectum negativer Befund.

Um 8 Uhr Abends Operation unter der Diagnose einer acuten Darmocclusion, wahrscheinlich Strangocclusion durch entzündliche Verwachsungen. Chloroformnarkose.



In der Narkose die geblähte Darmschlinge sehr deutlich palpabel. Schnitt in der Linea alba. Eröffnung der Bauchhöhle. Colon ascendens und der dem Cöcum anliegende Dünndarm ist vollständig collabirt. Der aufsteigende Dünndarm ist stark gebläht, die Serosa diffus injicirt und hier und da mit fibrinösen Belägen bedeckt.

Eine Dünndarmschlinge circa $^1/_2$ m oberhalb des Cöcum ist durch einen derben Adhäsionsstrang abgeknickt. Unterhalb der Abknickungsstelle beginnt der vollständig collabirte Darm. Der Strang wird doppelt unterbunden und resecirt. Die Dünndarmschlinge wird befreit. Die Peristaltik tritt sofort ein und der collabirte Darm füllt sich. Naht der Bauchdecken in zwei Etagen. Kochsalzinfusion und Champher subcutan.

12. 11. Tamp. 36,9—37,5°. Puls 90—92, von guter Qualität. Pat. hat sich erholt, besseres Aussehen, in der Nacht vier Mal Erbrechen.

14. 11. Temp. 36,4—37,2°. Puls 76—74. Winde gehen ab.

15. 11. Temp. 36,7—37,2°. Puls 70—74, von guter Qualität. Abends Stuhl nach einem Lavement. Keine Schmerzen. Wohlbefinden.

21. 11. Die Nähte werden entfernt. Prima intentio. Temp. 36,6 bis 37,2°. Puls gut. Pat. erholt sich rasch.

4. 12. Die Wunde vollständig verheilt. Pat. wird in gesundem Zustande nach Russland evacuirt.

20. O., verwundet am 30. 9. 1904 mit einer Flintenkugel aus einer Entfernung von circa 1000 Schritt in der Schlacht bei Schaché. Der Pat. lag während der Verwundung auf der linken Seite. Pat. ist 10 Tage nach der Verwundung im Sanitätszuge gewesen.

Aufnahme bei uns am 10. 10.

Temp. 38,7—38,9°. Einschuss an der Aussenseite des oberen Drittels des rechten Oberschenkels. Ausschuss fehlt.

Druckempfindliche Resistenz auf der linken Seite der unteren Partie des Abdomens. Die untere Partie des Abdomens ist vorgewölbt. Schmerzen im Leibe.

13. 10. Operation in Chloroformnarkose. Iliacalschmitt auf der linken Seite. Es wird in der Bauchhöhle ein Abscess eröffnet, der sich ins kleine Becken erstreckt und mit Blut und Eiter ausgefüllt ist. Die Kugel wird nicht gefunden. Keine Darmverletzung nachweisbar. Tamponade der Höhle. Verband.

Normaler Verlauf. Die Wunde verheilt.

Pat. wird in gesundem Zustande nach Russland evacuirt.

21. D., verwundet am 4. 10. 04 mit einer Flintenkugel in der Schlacht bei Schaché. Entfernung unbekannt. Nach der Verwundung ist der Pat. circa 500 Schritt gelaufen und darauf hingefallen. Von seinen Kameraden verbunden, wurde er weiter getragen und im Feldlazareth versorgt. Von hier wurde er auf einem Wagen unter grossen Schmerzen nach Mukden transportirt, wo er 2 Tage lang in einem Hospital gelegen hat. Von Mukden in einem Zuge nach Charbin evacuirt. Aufnahme bei uns am 17. 10. 04. Vom 17. 10.—21. 10. 04 wird der Pat. conservativ behandelt, wobei folgendes Krankheitsbild fast un-



verändert besteht. Das Abdomen gleichmässig recht bedeutend aufgetrieben, weich. Freie Flüssigkeit im Leibe. Druckempfindlichkeit in der Ileo-cocealgegend, keine Resistenz, per rectum negativer Befund. Appetitlosigkeit, sehr träger Stuhl, nur nach Lavement und sehr spärlich. Leber vergrössert. Temperatursteigerungen unbedeutend zuerst meist jeden dritten Tag, zuletzt unregelmässig. In der Anamnese wird Malaria(?) angegeben. Kein Erbrechen, guter Puls, gutes Aussehen.

Einschuss vorne in der Ileo-coecalgegend. Ausschuss über dem rechten Trochanter major. Priessnitz. Chinin. Die Schmerzen im Leibe, die Fluctuation und die Stuhlbeschwerden nehmen zu. Die Temp. abends zuletzt immer erhöht.

Am 22. 11. Operation in Chloroformnarkose. Schnitt in der Linea alba. Eröffnung der Bauchhöhle. Es entleert sich in grosser Menge seröses, klares Exsudat, das sich hauptsächlich unter der Leber, Milz, im kleinen Becken und in beiden Fossae iliacae angesammelt hat. Im kleinen Becken und in der Ileocoecalgegend sind fibrinöse Beläge auf den mit einander verklebten Darmschlingen. Die Beläge finden sich dem Gang des Schusskanals ungefähr entsprechend. Der Wurmfortsatz ist in festen Adhäsionen eingebacken, in der Umgebung schwartig verdicktes Fett. Der Wurmfortsatz wird entfernt, seine Wand ist schwartig verdickt; die Schleimhaut zum Theil atrophisch. Vernähung des Stumpfes. Tamponade der Ileo-coecalgegend. Naht der Bauchdecken in 2 Schichten bis auf die Tamponstelle, nachdem die Bauchhöhle mit steriler Kochsalzlösung ausgespült worden ist. Weiterhin normaler Verlauf. Die Wunde verheilt. Die Beschwerden schwinden. Stuhl regelt sich. Wohlbefinden.. Pat. wird in gesundem Zustande nach Russland evacuirt.

22. B., vom 35. Ostsibirischen Schützenregiment, verwundet am 15. 1. 05 in der Schlacht bei Sandepou mit einer Flintenkugel. Pat. ist um 12 Uhr nachts verwundet worden und hat 3 Stunden auf der Stelle gelegen, darauf ist er zu Fuss gegangen. Am Morgen hat ihn ein Feldscher in einem Dorf verbunden, wo der Pat. auch die nächste Nacht verbracht hat. Am nächsten Morgen ist er wieder allein zu Fuss bis zu einem Dorf gewandert, wo er die nächste Nacht verbracht hat, um am nächsten Morgen seine Fussreise weiter fortzusetzen, bis er nicht mehr gehen konnte. Endlich wurde er am vierten Tage in einem Wagen nach Mukden transportirt, wo er nach einer dort verbrachten Nacht in einem Zuge nach Charbin evacuirt wurde. Aufnahme bei uns am 23. 1. 05. Schlechter Allgemeinzustand, Temp. 38,1°, Schwäche, Icterus, Erbrechen, Abdomen aufgetrieben, druckempfindlich, Dämpfung in den abhängigen Partien. Fluctuation rechts unter dem Rippenbogen.

Einschuss rechts vom Sternum in der Höhe der 7. Rippe. Ausschuss in der linken mittleren Axillarlinie über der 9. Rippe. Kochsalzlösung. Campher subcutan.

In der Nacht Erbrechen.

24. 1. Operation in Chloroformnarkose. Eröffnung der Bauchhöhle durch einen Schnitt in der Linea alba.

Unter der Leber wird eine grosse Eiterhöhle eröffnet, die mit fäculent riechendem Eiter ausgefüllt ist. Die vordere und hintere Magenwand enthalten je ein Loch. Beide Löcher werden vernäht. Der linke Leberlappen weist eine ovale Wunde auf, die 6—7 cm lang und 4 cm breit ist. Die Höhle wird gereinigt und tamponirt. Die ganze Bauchhöhle ist ausgefüllt mit flüssigem und geronnenem Blut. Verklebungen zwischen den Darmschlingen. Namentlich im kleinen Becken und links unter der Milz befinden sich grössere Blutansammlungen. Die ganze Bauchhöhle wird mit Kochsalzlösung ausgespült, das Blut wird entfernt. Die Magenwand reisst beim Nähen ein, so dass das Nähen mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist. Naht der Bauchdecken bis auf die Tamponstelle. Kochsalz und Campher subcutan.

Die Schwäche nimmt zu. Pat. stirbt um 8 Uhr abends am 24. 1. 05.

Die Autopsie ergiebt nichts Neues. Die Milz weich, schlaff, von grau-rother Farbe. Diffuse Petechien auf der Pleura pulmonalis.

23. D., verwundet am 12. 1. 05 mit einer Flintenkugel in der Schlacht bei Sandepou.

Pat. ist um 4 Uhr nachmittags verwundet worden und hat bis zum Einbruch der Dunkelheit auf der Stelle gelegen. Darauf ist er auf den Verbandplatz getragen und hier verbunden worden. Zweiter Verband nach 2 Tagen in Mukden in einem Hospital des Rothen Kreuzes, wobei bemerkt wurde, dass Koth aus einer Wunde fliesst. In Mukden ist durch eine Operation die Kothfistel freigelegt worden.

Aufnahme bei uns am 23. 1. 05.

Guter Allgemeinzustand. Temp. normal. Puls gut.

Einschuss- und Ausschusswunden liegen vorne unterhalb der rechten Spina ossis ilei anter. sup. und nach innen von derselben. Dieselben sind durch einen Schnitt von circa 6—7 cm Länge vereinigt, aus der Tiefe der sonst gut aussehenden Wunde entleert sich Koth. Tamponade. Bäder. Verband. Die Wunde heilt ohne Complication, Wohlbefinden. Pat. wird in gesundem Zustande mit einer fast verheilten Wunde nach Russland evacuirt.

24. G., 25 Jahre alt vom 34. Ostsibirischen Schützenregiment. Verwundet am 15. 1. 05 mit einer Flintenkugel aus einer Entfernung von circa 400 Schritt in der Schlacht bei Sandepou. Pat. ist nach der Verwundung circa 15—20 m zu Fuss gegangen, darauf ist er getragen und weiter auf einem zweirädrigen Wagen auf den Verbandplatz transportirt worden. Beim Transport sehr starke Schmerzen. Hier der erste Verband. Der weitere Transport nach Charbin in einem Güterwagen.

Aufnahme bei uns am 23. 1. 05.

Einschuss links vorne 5 Querfinger breit nach links von der Mittellinie in der Höhe der 9. Rippe. Ausschuss. hinten 2 Querfinger breit nach links von der Wirbelsäule in der Gegend des Kreuzbeins.

Beide Wunden wie gewöhnlich klein, heilen unter einem Schorf. Die beiden Musculi recti sind hart gespannt, das Abdomen in den unteren Partien sehr druckempfindlich. In der linken Fossa iliaca fühlt man eine Resistenz und



Fluctuation. Die ganze Partie unter dem Nabel ist gedämpft. Per rectum Vorwölbung der vorderen Rectalwand, Fluctuation. Temp. 39,60°, Puls von guter Qualität.

24. 1. Operation in Chloroformnarkose. Iliacalschnitt links, der bogenförmig über die Symphyse nach rechts hinübergeht. Die Bauchhöhle wird eröffnet. Das Peritoneum ist stark injicirt. Das Netz ist mit fibrinösen Belägen bedeckt. Unter den vorliegenden Darmschlingen feste Verklebungen, die nicht gelöst werden. In beiden Fossae iliacae und im kleinen Becken befindet sich eine grosse Menge zum Theil geronnenen, zum Theil flüssigen, stellenweise zersetzten und fäculent riechenden Blutes. Die Serosa der, der grossen Höhle anliegenden Darmschlingen ist mit grau verfärbtem Belag bedeckt. Ein Loch im Darm wird nicht gefunden. Nach Entfernung dieses zum Theil zersetzten Haematoms bleibt die grosse Höhle, die sich von der linken Fossa iliaca ins kleine Becken der vorderen Rectalwand entlang senkt, um dann wieder in die rechte Fossa iliaca aufzusteigen, vollständig trocken. Breite Tamponade. Verband.

Im weiteren Verlauf unbedeutende Temperatursteigerungen. Die Wunde granulirt sehr bald und füllt sich von innen aus.

19. 2. Temp. 36,6—37,1°. Guter Puls. Wohlbefinden. Bäder. Gut granulirende Wunde. Unbedeutende Secretion.

7. 4. Temp. 36,5—36,8°. Pat. geht umher. Oberflächlicher Granulationsstreifen. Guter Allgemeinbefund.

Am 8. 4. 05 wird der Pat. im gesunden Zustande nach Russland evacuirt.

25. P., 26 Jahre alt, vom 147. Ssamarschen Regiment. Verwundet am 20. 1. 05 in der Schlacht bei Sandepou mit einer Flintenkugel aus einer Entfernung von circa 300 Schritt. Pat. ist nach der Verwundung bis zum Verbandsplatze getragen worden; hier der erste Verband. Von hier ist er unter sehr starken Schmerzen in ein Feldlazareth transportirt und dann weiter nach Charbin evacuirt worden.

Aufnahme bei uns am 2. 2. 05. Pat. hatte in den ersten Tagen nach der Verwundung mehrfach erbrochen.

Einschuss vorne in der Ileo-coecalgegend, Ausschuss hinten dicht unterhalb der Spina ossis ilei sup. posterior.

Beide Wunden klein, heilen unter einem Schorf.

In der Ileo-coecalgegend fühlt man eine harte Resistenz, die sich abgrenzen lässt, und nach innen bis zur Linea alba, nach oben bis zur Nabelhöhe, nach unten bis zum Lig. Poupartii reicht. Keine Fluctuation.

Pat. klagt über starke Schmerzen im Abdomen. Die Bauchdecken sind gespannt, Abdomen etwas aufgetrieben. Per rectum negativer Befund. Temp. 38°. Puls gut. Pat. sieht bleich aus, Stimmung gedrückt. Im oberen Drittel des rechten Unterarms Ein- und Ausschussöffnung mit einer Fractur beider Knochen. Schienenverband.

Der rechte Unterarm ist stark geschwollen und ist auf dem Transport kein einziges Mal geschient worden. Bei der Aufnahme leichter kleiner circulärer Verband ohne Schiene.



10. 2. Die Schmerzen im Abdomen bestehen in geringerem Maasse. Die Resistenz in der Ileo-coecalgegend scheint sich zu verkleinern.

20. 2. Temp. 37,2—38°. Wieder starke Schmerzen im Abdomen. Die Resistenz ist unverändert. Keine Fluctuation.

28. 2. Temp. 37,6—38,3°. Schmerzen, Druckempfindlichkeit in der Ileocoecalgegend. Resistenz unverändert. Priessnitz.

8. 3. Temp. 37,4—39,2°. Puls 112. Die Resistenz wird grösser, Fluctuation zu fühlen. Per rectum negativer Befund.

9. 3. Operation in Chloroformnarkose. Schnitt in der Ileo-coecalgegend parallel dem Lig. Poupartii circa 15 cm lang. Die Bauchhöhle wird eröffnet und eine recht bedeutende Menge eitriger Flüssigkeit entleert. Die Eiterhöhle ist durch die Adhäsionen von der übrigen Bauchhöhle abgegrenzt, und erstreckt sich extraperitoneal nach hinten unten längs dem Musculus ileo-psoas. Breite Tamponade der Höhle. Verband.

Am Abend Temp. 39,6°. Puls 112. 10. 3. Temp. 37,6°. Puls 84. Pat. hat sich gut erholt.

Im weiteren Verlauf steigt die Temp. bis 39,1°. Puls 80—84. Die Wunde sieht gut aus. Linksseitige Parotitis.

Vom 13. 4. an Temperatursteigerungen am Abend bis 37,8°. Zunehmender Verfall.

Am 30. 4. Exitus letalis um 9 Uhr 20 Minuten morgens.

Die Autopsie ergiebt einen entzündlichen Process im unteren Lappen der linken Lunge mit einem blutig-serösen Exsudat in der Pleura. In der Peritonealhöhle findet man mehrere kleinere abgeschlossene Eiterherde, die zwischen den Verwachsungen der Darmschlingen sitzen.

26. W. 29 Jahre alt, vom 10. Orenburger Kosackenregiment. Verwundet am 18. 12. 04 mit einer Flintenkugel. Erster Verband auf einem Verbandsplatz 2 Werst vom Schlachtfelde entfernt. Von dort ist er auf einem zweirädrigen Wagen nach Mukden transportirt worden, wo er in einem Lazareth des rothen Kreuzes vom 21. 12. bis zum 29. 1 gelegen hat. Am 9. 1. 05 ist er hier operirt worden.

Aufnahme bei uns am 2. 2. 05.

Einschuss in der rechten Glutaealgegend. Auschuss rechts über der Symphyse. In der rechten Iliacalgegend befindet sich eine granulirende Operationswunde, die Harn entleert. Die Wunde führt in die Tiefe und nach unten zur Harnblase hin.

Bis zum 17. 3. schliesst sich die Wunde bis auf die Fistel, die wenig secernirt, so dass das Drain fortgelassen wird. Die Temperatur steigt darnach. Am 22. 3. wird die Fistel durch eine Incision erweitert und die Secretstauung beseitigt. Breite Tamponade. Im weiteren Verlauf fällt die Temp. ab. Die Wunde füllt sich aus, granulirt oberflächlich, sehr geringe Secretion aus der Fistel.

In diesem Zustande ist der Pat. am 8. 4. 05 nach Russland evacuirt worden. Temp. dabei 36,5—37,1°.



27. K., 24 Jahre alt, vom 4. Russischen Schützenregiment. Verwundet am 18. 1. 05 mit einer Flintenkugel. Pat. ist sofort verbunden und weiter getragen worden. Vom Verbandsplatz ist er auf einem zweirädrigen Wagen bis zur Eisenbahn transportirt und weiter mit der Bahn nach Mukden befördert worden, wo er 8 Tage in einem Lazareth des Rothen Kreuzes gelegen hat. In den ersten 4 Tagen Erbrechen und starke Schmerzen im Leibe während des Transportes.

Aufnahme bei uns am 2. 2. 05. Temp. 39°. Puls 100. Pat. sieht anämisch und verfallen aus.

Einschuss vorne 2 Querfinger breit nach rechts von der Linea alba und 3 Querfinger breit unter der Nadelhöhle.

Ausschuss hinten 4 Querfinger breit nach rechts von der Wirbelsäule unter der 12. Rippe. Die linke Hälfte des Abdomens ist weich, die rechte ist gespannt und sehr druckempfindlich; unter dem rechten Rippenbogen fühlt man eine Resistenz, die eine Dämpfung giebt.

Rechts steigt die Tympanie 2 Querfinger breit über den Rippenbogen hinauf. Schmerzen im rechten Bein. Per rectum negativer Befund. Harn normal.

4. 2. Temp. 38,6—39,2°.

5. 2. Operation in Chloroformnarkose. In der Narkose fühlt man eine Resistenz unter dem rechten Rippenbogen, aber keine deutliche Fluctuation. Querschnitt parallel dem rechten Rippenbogen. Die Bauchhöhle wird eröffnet. Die Bauchdecken sind infiltrirt. Feste Verwachsungen zwischen den vorliegenden Darmschlingen und dem Peritoneum parietale. Hinter dem Colon ascendens fühlt man einen derben entzündlichen Tumor, der aber keine Fluctuation zeigt. Tamponade der Wunde. Eiter wird nicht gefunden. Naht der Wunde. Verband. Abends Temp. 37,5°.

11. 2. Verbandwechsel. Beim Entfernen der Tamponade fliesst aus der Tiefe der Wunde ein fäculent riechender Eiter heraus; dieser Eiter kommt von der hinteren Bauchwand her.

16. 2. Vorwölbung, Fluctuation in der rechten Lumbalgegend. Unter Eucain wird rechts hinten in der Lumbalgegend durch einen Querschnitt eine Eiterhöhle eröffnet, die sich nach oben und unten längs dem Colon ascendens ausgebreitet hat. Breite Tamponade der Eiterhöhle. Verband. Im weiteren Verlauf granuliren die Wunden gut. Pat. erholt sich allmählich.

Am 16. 3. Die Wundhöhle ca. 10 cm tief unter der Leber. Temp. steigt am Abend bis 38°. Die Secretion nimmt etwas ab.

Die Wunden granuliren gut.

Am 27. 4. Acuter Anfall von Gelenkrheumatismus, der nach Salicyl wieder zurückgeht.

5. 5. Temp. 36,2—36,4°. Pat. erholt sich gut, fängt an zuzunehmen. Die Wunden füllen sich aus, granuliren gut. Secretion gering.

20. 4. Wohlbefinden. Gut granulirende, wenig secernirende Wunden. Pat. hat bedeutend zugenommen.

Appetit gut. Stuhl normal. Temp. 36,3—36,8°.

Am 21. 5. wird der Pat. im guten Zustande nach Russland evacuirt.



28 K., 31 Jahre alt, vom 3. Ostsibirischen Schützenregiment. Verwundet am 14. 1. 05, mit einer Flintenkugel in der Schlacht bei Sandepu. Pat. ist 1 Werst zu Fuss gegangen und darauf verbunden worden. Von hier ist er bis zum Verbandplatz getragen und dort zum zweiten Male verbunden worden. Hier hat er 2 Tage gelegen und ist dann 15 Werst in einem zweirädrigen Wagen weiter bis zum Lazareth transportirt worden. Beim Transport hat er vor Schmerzen geschrieen. Im Feldlazareth hat er 2 Tage verbracht und ist hier operirt worden. Pat. hatte in den ersten Tagen viel erbrochen und unter starken Schmerzen im Leibe gelitten. 2 Tage lang ist Blut im Harn gewesen. In Mukden hat er in einem Lazareth des Rothen Kreuzes gelegen.

Aufnahme bei uns am 2. 2. 05. Am linken Oberschenkel ein Weichtheilschuss mit Ein- und Ausschuss.

Einschuss der zweiten Verwundung rechts vom Os coccygis.

Ausschuss über der Symphyse vorne. Hier eine Operationswunde, aus der Harn entleert wird. Temp. 37,6°.

3. 2. Temp. 37,4—37,9°. 4. 2. 37,1—37,3°.

Im weiteren Verlauf fällt die Temp. zur Norm ab. Wohlbefinden. Die Wunde heilt gut. Die Harnsecretion durch die Wunde nimmt ab.

Am 10. 3. 05 wird der Pat. im guten Zustande nach Russland evacuirt.

29. Sch., 34 Jahre alt, vom 17. Ostsibirischen Schützenregiment. Verwundet am 19. 1. 05 in der Schlacht bei Sandepu mit einer Flintenkugel. Pat. ist bis zum Verbandplatz getragen worden. Erster Verband ca. 11 Stunden nach der Verwundung. 6 Tage nach der Verwundung ist der Pat. nach Mukden in ein Lazareth des Rothen Kreuzes gebracht worden, wo er operirt worden ist. Aufnahme bei uns am 2. 2. 05. Nach der Verwundung sind starke Schmerzen im Leibe gewesen.

Einschuss am linken Trochanter maior.

Ausschuss 2 Querfinger breit nach innen von der rechten Spina ossis ilei ant. sup. Abdomen weich. Temp. 37,5.

Schlechter Appetit. Druckempfindlichkeit über dem linken Lig. Poupartii, keine Resistenz palpabel.

Operationswunde rechts in der Gegend der Ausschusswunde.

3. 2. Temp. 36,5—37,2°, 4. 2. 36,7—36,8°. Weiter normaler Verlauf. Die Wunde heilt gut. Von Seiten des Abdomens keine Erscheinungen.

18. 3. Pat. wird im guten Zustande nach Russland evacuirt.

30. G., 24 Jahre alt, vom 4. Ostsibirischen Schützenregiment. Verwundet am 14. 1. in der Schlacht bei Sandepu mit Flintenkugeln. Bis zum Verbandplatz ist er getragen worden, von dort ist er nach Mukden transportirt worden, wo er in einem Lazareth des Rothen Kreuzes vom 16. 1. bis zum 11. 2. gelegen hat. Am 23. 1. ist er operirt worden (Eröffnung eines Abscesses in der Bauchhöhle). 15 Tage lang Blut im Sputum.

Aufnahme bei uns am 14. 1. 05. Pat. sieht anämisch aus.

Temp. 36,8°. Einschuss: vorne rechts 4 Querfinger breit oberhalb der Spina ossis ilei ant. sup. Ausschuss: hinten 2 Querfinger breit nach rechts



vom letzten Lendenwirbel. An der Stelle der Ausschusswunde befindet sich eine Operationswunde, ca. 5 cm lang.

In der Ileo-coecalgegend fühlt man eine Resistenz, deutliche Druckempfindlichkeit. Die Operationswunde ist ca. 6 cm tief, wird tamponirt.

Die zweite Kugel ist hineingegangen: vorne in der Höhe der zweiten Rippe, 1 Querfinger breit nach innen von der linken Mammillarlinie. Ausschuss: hinten links in der Mitte der linken Scapula. Die Function des Schulter- und Ellenbogengelenks ist beträchtlich eingeschränkt. Der Vorderarm ist pronirt und kann nicht supinirt werden. Die Hand ist geschwollen. Die active Beweglichkeit im Handgelenk fehlt vollständig. Anästhesie des 5. und 4. Fingers und der ulnaren Seite des Vorderarms.

In der Axillargegend starke Druckempfindlichkeit der Nervenstämme.

Temp. die ganze Zeit normal. Von Seiten des Abdomens keine Beschwerden. Die Wunde heilt gut. Die Function des linken Armes bessert sich nicht. Pat. willigt in einen operativen Eingriff am linken Arm nicht ein.

Am 14. 3. 05 wird der Pat. nach Russland evacuirt.

31. Sch., 33 Jahre alt, vom 4. Ostsibirischen Schützenregiment. Verwundet am 12. 1. 05 in der Schlacht bei Sandepu mit Flintenkugeln. Pat. ist erst 2 Werst allein, darauf 3 Werst gestützt gegangen. Auf dem Verbandplatz ist er verbunden und von dort ins Feldlazareth getragen worden. In Mukden hat der Pat. in einem Hospital des Rothen Kreuzes gelegen. Nach der Verwundung ist Stuhlverhaltung und Erbrechen gewesen.

Aufnahme bei uns am 14. 2. 05.

Pat. sieht verfallen aus, Icterus, graue Verfärbung der Haut. Puls weich. Abdomen aufgetrieben, weich. Temp. 37,6—38,1°.

Einschuss: vorne in der Ileo-coecalgegend.

Ausschuss: hinten in der rechten Glutaealgegend, die Wunde ist ca. 3 cm lang granulirt.

Ueber dem rechten Lig. Poupartii fühlt man eine druckempfindliche Resistenz, über welcher man eine geblähte Darmschlinge palpirt. Per rectum rechts eine Resistenz zu fühlen.

20. 2. Die Temp. fällt nicht ab, 37—38,9°. Das Aussehen des Pat. ist schlecht, graugelbliche Verfärbung der Haut. Schmerzen im Abdomen.

21. 2. Operation unter Localanästhesie mit Eucain. Iliacalschnitt rechts. Die Bauchhöhle wird eröffnet, und es entleert sich in grosser Menge Koth und Eiter. Es liegt vor ein Loch im Coecum, das Koth und Luft entleert. Die Abscesshöhle senkt sich ins kleine Becken, von wo sich eine grosse Menge Eiter entleert.

Breite Tamponade der Höhle. Verband.

22. 2. Verbandwechsel. Sehr starke Secretion; es fliesst reichlich Koth aus der Wunde. Temp. 38,1—38,6°.

23. 2. Temp. 37,8—38,3°. Pat. hustet. Das Aussehen des Pat. scheint sich etwas zu bessern.

26. 2. Temp. 38,5—40°. Schüttelfrost.



27. 2. 40°. Schüttelfrost. 36,5°.

28. 2. 37—38,5°. Verbandwechsel. Aus der Abscesshöhle führt der Schusscanal nach aussen zum Darmbein hin, das vom Periost in grösserer Ausdehnung entblösst ist und sich rauh anfühlt. Das Darmbein ist an dieser Stelle zertrümmert, perforirt, uud es entleert sich von dort stinkender Eiter. Es wird ein Tampon zum Darmbein hin hineingeführt.

1. 3. Verfallenes Aussehen. Schüttelfröste.

Kochsalzinfusionen und Campher subcutan.

Septischer Zustand.

10. 3. 07. um 8 Uhr morgens Exitus letalis. Autopsia: Alter tuberculöser Process in den Lungen, Narben, verkäste Herde und frische Tuberkeln. Grosse, schlaffe, septische Milz. Verbackungen unter den Dünndarmschlingen, seröses Exsudat in der Peritonealhöhle. In der linken Lumbalgegend befindet sich in der Bauchhöhle ein abgekapselter Eiterherd.

Retroperitoneal am rechten Darmbein ist eine Abscesshöhle gelegen. Das Darmbein ist vom Periost entblösst, zertrümmert in der Gegend der Spina ant. inferior und von Eiter umspült.

In der tamponirten Eiterhöhle des Abdomens liegt das Coecum vor, das ein Loch in der Wand aufweist.

32. A., 30 Jahre alt, vom 4. Ostsibirischen Schützenregiment. Verwundet am 12. 1. 05 in der Schlacht bei Sandepu mit einer Flintenkugel.

Bis zum Verbandplatz ist der Pat. getragen worden. Hier erster Verband, darauf Transport in einem zweirädrigen Wagen nach Mukden. Bis zum 11. 2. hat der Pat. in einem Lazareth in Mukden gelegen. Hier ist er in den ersten Tagen des Februar operirt worden. Aus dem Verbandschein, den der Pat. mit hatte, ist zu ersehen, dass aus der Wunde sich Koth entleert hatte.

Aufnahme bei uns am 14. 2. 05.

Anämischer Pat. Normaler Organbefund. Einschuss: 2 Querfinger breit oberhalb der Symphyse und nach links von der Linea alba. Hier ist eine Operationswunde von dreieckiger Form, die granulirt; von der Wunde aus führt ein Gang in die Tiefe nach unten zum kleinen Becken hin, von wo sich Eiter, aber kein Koth entleert. Per rectum negativer Befund. Abdomen etwas gespannt, aber nicht aufgetrieben, nicht besonders druckempfindlich. Stuhl etwas verhalten, erfolgt nach einem Klystier. Die Kugel ist stecken geblieben, ist aber nirgends zu fühlen.

Die Wunde heilt gut, füllt sich aus. Am 14. 3. wird der Pat. in gutem Zustande nach Russland evacuirt.

33. P., 30 Jahre alt, vom 1. Ostsibirischen Schützenregiment. Verwundet am 13. 1. 05 bei Sandepu mit einer Flintenkugel. Bis zum Verbandplatz ist der Pat. getragen worden; hier ist er verbunden und dann auf einem zweirädrigen Wagen nach Mukden transportirt worden. Bis zum 11. 2. 05 hat der Pat. in einem Lazareth des Rothen Kreuzes in Mukden gelegen. Nach der Ver-

wundung ist eine Woche kein Stuhl gewesen. Im Harn war kein Blut. Am Tage nach der Ankunft im Lazareth in Mukden ist der Pat. dort operirt worden. Aufnahme bei uns am 14. 2. 05.

Einschuss hinten in der rechten Lumbalgegend in der Höhe zwischen dem 2. und 3. Lendenwirbel.

Ausschuss rechts vorn, 2 Querfinger breit oberhalb der Crista ossis ilei: an dieser Stelle ist eine circa 4 cm lange, granulirende Operationswunde. Schmerzen und Druckempfindlichkeit in der Ileo-coecalgegend. Die Bauchdecken sind gespannt. Eine Resistenz ist nicht palpabel. Stuhl normal.

Im weiteren Verlauf heilt die Wunde gut. Keinerlei Erscheinungen von Seiten des Abdomens ausser einer Druckempfindlichkeit in der Ileo-coecalgegend.

Am 14. 3. wird der Pat. mit einem oberflächlichen Granulationsstreifen in gutem Zustande nach Russland evacuirt.

34. P., 23 Jahre alt, vom 17. Ostsibirischen Schützenregiment. Verwundet am 2. 2. 05 mit einer Flintenkugel. Erster Verband ist von seinem Kameraden angelegt worden, darauf ist er 3 Werst zum Verbandplatz getragen worden. Von dort ist er in ein Lazareth nach Mukden transportirt und hier operirt worden. Es sollen 4 Löcher im Darm bei der Operation vernäht worden sein, die Wunde ist tamponirt worden. 18 Tage nach der Operation ist er auf einem zweirädrigen Wagen evacuirt worden. Nach Charbin ist er in einem Sanitätszuge transportirt worden. Aufnahme bei uns am 24. 2. 05. Guter Zustand. Negativer Organbefund. Temp. 36,7—37°.

Einschuss hinten in der linken Glutaealgegend.

Ausschuss vorne 2 Querfinger breit nach rechts und unten vom Nabel. Hier eine oberflächliche granulirende Operationswunde, die gut heilt.

Normaler Verlauf. Die Operationswunde vernarbt.

27. 3. 05 in gutem Zustande nach Russland evacuirt.

35. S., 33 Jahre alt, vom 283. Bogalmannschen Regiment. Verwundet am 16. 2. 05 bei Mukden mit Flintenkugeln. Aus der Bauchwunde ist in den ersten Tagen Koth geflossen.

Aufnahme bei uns am 24. 2. 05.

Einschuss hinten in der rechten Glutaealgegend. Ausschuss vorne links über der Symphyse. Aus der Ausschussöffnung ergiesst sich aus der Tiefe eine eitrige, übelriechende Flüssigkeit. Temp. 36,7—38,6°.

5. 3. Die Secretion aus der Tiefe des Schusscanals hört nicht auf. Temperatur steigt.

Operation in Chloroformnarkose. Schnitt über der Symphyse. Der Schusscanal wird erweitert. Man gelangt in eine Eiterhöhle, die sich hinter das Schambein zum kleinen Becken hin erstreckt. Der Eiter umspült das zertrümmerte Schambein. Die Knochensplitter werden entfernt. Breite Tamponade der Wunde.

Die Temperatur fällt ab. Normaler Verlauf. Die Wunde heilt gut.

Am 28. 4. wird der Pat. in gutem Zustande mit einer fast verheilten Wunde nach Russland evacuirt.

36. M., 29 Jahre alt, vom 124. Woronjescher Regiment. Verwundet am 22. 2. 05 bei Mukden mit Flintenkugeln. Nach der Verwundung ist er noch ca. 30 Schritt gegangen, dann ist er hingefallen. 6—7 Stunden vor der Verwundung hatte der Pat. zum letzten Male gegessen.

Aufnahme bei uns am 7. 3.

Schlechter Allgemeinzustand, halonirte Augen, Schwäche. Diffuse Scabies.

1. Einschuss am äusseren Rande des rechten Acromion.

Ausschuss in der Linie der Processus spinosi zwischen dem 3. und 4. Brustwirbel. Beide Wunden reactionslos verheilt. Schultergelenk frei. Das Rückenmark ist unverletzt.

2. Einschuss vorne links, 2 Querfinger breit nach aussen von der Mammillarlinie im 7. Intercostalraum.

Ausschuss: in der linken Lumbalgegend, 3 Querfinger breit nach aussen von dem 1. Lendenwirbel. Beide Wunden sind klein und heilen unter einem Schorf.

Abdomen aufgetrieben, namentlich in den unteren Parthien. Druckempfindlichkeit und Resistenz in der Ileocöcalgegend. Bei der combinirten Untersuchung per rectum fühlt man eine fluctuirende Resistenz im kleinen Becken und in der Iliocöcalgegend.

Im Harn werden im Sediment Eiterkörperchen nachgewiesen. Kein Eiweiss, kein Zucker.

Sonst normaler Organbefund. Puls über 100, klein. Temp. 39,4°.

8. 3. Operation. Unter Eucaininfiltration wird ein bogenförmiger Schnitt über dem rechten Lig. Poupartii geführt. In der Bauchhöhle wird eine grosse Eiteransammlung eröffnet. Der Eiter riecht fäculent und senkt sich ins kleine Becken, das vollständig ausgefüllt ist. Breite Tamponade. Verband. Campher und Kochsalz subcutan.

Nach der Operation fällt die Temperatur nicht vollständig ab.

9. 3. Temp. 38,5—38,9°. 14. 3. Temp. 38,1—39,0°. 16. 3. Temp. 39,2—40,0°. Puls beständig über 100, weich und klein.

16. 3. Druckempfindlichkeit und Resistenz in der linken Fossa iliaca und in der linken Lumbalgegend.

Operation. Unter Localanästhesie mit Eucain wird die Bauchhöhle in der linken Iliacalgegend mit einem bogenförmigen Schnitt eröffnet; jedoch findet man in der Peritonealhöhle keinen Eiter. Die Resistenz ist retroperitoneal zu fühlen. Die Bauchhöhle wird mit Tampons geschützt und retroperitoneal wird eine Eiterhöhle eröffnet, die sich nach hinten und oben zur linken Niere hin erstreckt. Breite Tamponade der Höhle. Verband.

Bis zum 30. 3. bessert sich der Zustand des Pat., die Temperatur fällt langsam ab, 37,6—38,1°.

9. 4. Die Wunde links secernirt Harn in grosser Menge.

Am 24. 4. hört die Harnsecretion aus der Wunde mit einem Mal auf.

Weiterhin normaler Verlauf. Die Wunden heilen gut, der Pat. erholt sich, die Temperatur fällt zur Norm ab.



Am 18. 8. wird der Pat. nach Russland evacuirt. Rechts ist eine ca. 20 cm lange Narbe, links eine ca. 10 cm lange Narbe, die eine Fistel enthält, die etwas Eiter secernirt.

Guter Allgemeinzustand. Pat. geht umher.

37. W., 25 Jahre alt, vom 10. Ost-Sibirischen Schützenregiment. Verwundet in der Schlacht bei Mukden am 22. 2. 05 mit einer Flintenkugel.

Aufnahme bei uns am 10. 3. 05. Pat. ist in einem Lazareth des Rothen Kreuzes vorne operirt worden.

Temp. 36,8°. Guter Puls. Guter Allgemeinzustand.

In der linken Lumbalgegend ist eine Operationswunde, die in die Bauchhöhle führt und mit dem Lumen der vorliegenden Darmschlinge communicirt, da 2 mal Ascariden durch die Wunde ausgetreten waren. Nach 2 Wochen kein Kothaustritt mehr. Die Wunde heilt gut.

Pat. wird in einem guten Allgemeinzustande mit fast verheilter Wunde ohne Kothfistel nach Russland evacuirt.

38. B., 31 Jahre alt, vom 124. Woronjescher Regiment. Verwundet am 20. 2. 05 bei Mukden mit einer Flintenkugel aus einer Entfernung von ca. 500 Schritt. Pat. ist sofort verbunden und weiter getragen worden. In Mukden hatte der Pat. in einem Hospital 4 Tage gelegen und ist von dort dann evacuirt worden.

Aufnahme bei uns am 7. 3. 05.

Einschuss: in der rechten Glutaealgegend 5 Querfinger breit oberhalb der Glutaealfalte.

Ausschuss: vorne unter dem rechten Rippenbogen nach aussen von der Mammillarlinie.

Temp. 39,0—39,6°.

8. 3. Operation: in Chloroformnarkose wird eine Incision in der Gegend der Ausschusswunde gemacht. Es entleert sich aus der Bauchhöhle fäculent riechender Eiter und flüssiger Koth. Tamponade. Verband.

Am 23. 4. Temp. 36,9—37,2° beim normalen Wundverlauf. Pat. erholt sich gut. Die Kothfistel schliesst sich spontan. Die Wunde vernarbt bis auf eine kleine, spärlich Eiter secernirende Fistel.

Am 21. 5. wird Pat. im guten Allgemeinzustande nach Russland evacuirt.

39. T., verwundet am 23. 2. 05 mit einer Flintenkugel. Nach der Verwundung Blut im Harn. In Tjelin ist der Pat. operirt worden, der Verband füllte sich nach der Operation mit Urin.

In den letzten 3 Tagen fliesst aus der Wunde kein Urin mehr. Eine Woche hat der Pat. in einem Hospital in Guntschulin verbracht.

Aufnahme bei uns am 10. 3. 05.

Temp. 38,6°. Puls gut. Allgemeinzustand befriedigend.

11. 3. Temp. 38,1—38,9°. Verbandwechsel. Ueber der Symphyse in der Mittellinie eine 10 cm lange, granulirende Operationswunde. Eine ebensolche Operationswunde am Perineum links von der Mittellinie. Per rectum fühlt man eine Resistenz hinter der Blase und nach links von derselben.



12. 3. Temp. 39,0—39,7°. Schüttelfrost. Um 10 Uhr abends treten plötzlich starke Schmerzen im Abdomen auf. Der Leib ist aufgetrieben, Uebelkeit. Puls wird beschleunigt und klein. Um 11 Uhr 30 Min. Operation in Chloroformnarkose. Schnitt in der Linea alba. Die Bauchhöhle wird eröffnet. Im kleinen Becken finden sich 200—300 ccm Harn mit Eiter gemischt. Der Dickdarm ist stark gebläht; die Dünndarmschlingen, die sich im kleinen Becken befinden, sind mit eitrigen Belägen bedeckt. Nach oben hin ist die Bauchhöhle frei. Der Eiter wird aus dem kleinen Becken entfernt. Es stellt sich heraus, dass zwischen der Blase und dem Rectum sich ein Eiterherd befindet, der in die freie Bauchhöhle nach oben hin durchgebrochen ist. Die Bauchhöhle wird mit Kochsalzlösung ausgespült; das kleine Becken wird breit austamponirt. Naht der Bauchdecken bis auf die Tamponstelle. Campher, Kochsalz unter die Haut. In die Blase wird ein Verweilkatheter eingeführt. Verband.

13. 3. Temp. 38.4—38,7°. Puls 110. Schmerzen im Leibe. Um 8 Uhr abends Collaps, Singultus. Kochsalzinfusion. Campher. Um 2 Uhr nachts Exitus letalis.

40. P., 38 Jahre alt, vom Bolchowschen Regiment. Verwundet am 21. 8. 04 bei Ljaojan. Pat. ist in einem Güterwagen nach Charbin transportirt worden.

Aufnahme bei uns am 27. 8. 04. Pat. ist mit einer Flintenkugel in den Leib verwundet.

Pat. ist benommen, klagt über Schmerzen im Abdomen. Puls 110, schwach, klein; zunehmender Verfall. Der Leib ist verbunden. Des schlechten Zustandes wegen wird der Verband nicht gewechselt. Campher, Kochsalz subcutan.

Am 28. 8. um 8 Uhr morgens Exitus letalis.

Bei der Autopsie erweist es sich, dass der Pat. vorne laparotomirt worden war. Ueber dem linken Lig. Poupartii befindet sich eine Operationswunde, die in die Bauchhöhle dringt und mit Tampons ausgefüllt ist. An der hinteren Bauchwand befindet sich ein Eiterherd, der in die freie Bauchhöhle perforirt ist und eine allgemeine, eitrige Peritonitis zur Folge gehabt hat. Eine Verletzung des Darms wird nicht nachgewiesen.

41. S., 27 Jahre alt, vom Bugulminschen Regiment. Verwundet am 19. 2. 05 mit einer Flintenkugel. 2 Tage nach der Verwundung Erbrechen und aufgetriebener Leib. Aufnahme bei uns am 27. 2. 05. Temp. 38,4°.

Einschuss: vorne in der Nabelhöhe 2 Querfinger breit nach links von der Linea alba. Druckempfindlichkeit in der Lebergegend. Die Kugel ist stecken geblieben. In der unteren Parthie des Abdomens links und in der Mittellinie fühlt man eine druckempfindliche Resistenz.

3. 3. Die Resistenz wird grösser und geht nach rechts hinüber. Temperatur 38,1°.

5. 3. Operation in Chloroformnarkose. Schnitt links über dem Lig. Poupartii. Bei der Eröffnung der Bauchhöhle fliesst eine geringe Menge Eiter ab; es liegen fest verbackene Darmschlingen vor, die mit dem Peritoneum



parietale verwachsen sind. In der Tiefe ist kein Eiter. Tamponade. Verband. Normaler Verlauf. Temperatur fällt ab.

Die Wunde heilt gut.

8. 4. wird der Pat. im guten Zustande nach Russland evacuirt.

Diese 41 Fälle bilden die vierte Kategorie der perforirenden Bauchschüsse, die durch eine kleincalibrige Mantelkugel zu Stande gekommen waren. Im Gegensatz zu den ersten 3 Kategorien umfasst diese nur die operirten Fälle. Und zwar haben sich 13 Verwundete schon in den vorderen Lazarethen einer Operation unterziehen müssen; von diesen sind 2 Patienten bei uns in Folge einer allgemeinen, eitrigen Peritonitis gestorben. Die anderen 28 sind bei uns operirt worden. Klinisch unterschieden sich diese Fälle von den ersten 3 Gruppen durch hartnäckige Temperatursteigerungen und durch ein schwereres, für eine beginnende Sepsis charakteristisches Krankheitsbild.

Es handelte sich dabei 9 Mal um circumscripte Eiteransammlungen, bezw. vereiterte Hämatome im Abdomen, die nicht über faustgross waren. Da die Bauchhöhle sonst keine Eiterherde mehr enthielt, so wurden die Patienten in allen diesen 9 Fällen gesund, nachdem der umschriebene Abscess eröffnet worden war. Nur im Falle 19 traten 4 Wochen nach der Operation plötzlich Erscheinungen auf, die die Annahme einer Strangocclusion des Darms nahe legten. Der Patient ist sofort noch am ersten Tage der Erkrankung zum zweiten Male laparotomirt worden; der Strang, der durch die entzündlichen Verwachsungen entstanden war, ist beseitigt und die Darmschlinge befreit worden, wonach der Patient als genesen nach Russland evacuirt worden ist.

Die übrigen 8 Fälle, die wegen der circumscripten Eiterung operirt worden waren, heilten ohne jegliche Complicationen. Hervorgehoben muss werden, dass bei der Operation in diesen 9 Fällen nur 1 Mal im Falle 38 eine Darmverletzung constatirt werden konnte. Sonst fand man nur einen fäculent riechenden Eiter oder zersetztes Blut, ohne dass dabei eine Verwundung des Darmes nachgewiesen werden konnte. Im Falle 7 handelte es sich um einen subphrenischen Abscess, der durch die Punktion entdeckt und darnach eröffnet wurde.

Aus dem Krankheitsverlauf dieser Fälle können wir ersehen, dass dieselben eine gute Prognose haben, auch wenn sie erst im



Rücken der Armee zur Operation gelangen. Es spielen hier irgend welche Momente mit, die die Abkapselung des Blutergusses und des Entzündungsherdes begünstigen, und es liegt daher kein Grund vor, solche Fälle vorne primär zu laparotomiren. Dagegen ist die Lösung der Immobilisirungsfrage und der Schwierigkeiten bei der Beschaffung von bequemen Transportmitteln bei solchen Fällen von grösster Wichtigkeit.

Ferner befinden sich unter den 28 bei uns operirten Fällen 8 solche, wo es sich um ausgedehnte Eiteransammlungen in der Bauchhöhle, zum Theil auch um mehrere Eiterherde gehandelt hatte. Von diesen sind 4 geheilt und 4 gestorben. Unter den 4 geheilten befindet sich nur ein Verwundeter, bei dem ein grosser Kothabscess eröffnet wurde, der durch zwei grosse Löcher im Colon ascendens mit dem Dickdarm communicirte (Fall 18); die übrigen 3 (Fall 11, 24 und 36) boten ein gleiches klinisches Bild, das sich dadurch auszeichnete, dass nach der Art eines perityphlitischen Abscesses die beiden Fossae iliicae und das kleine Becken mit vereitertem Blut ausgefüllt waren. In allen 3 Fällen wurden die Eiteransammlungen durch einen bogenförmigen, von rechts nach links durch beide Musculi recti über der Symphyse geführten Schnitt breit eröffnet und tamponirt. Diese 3 Fälle zeigen ebenso, wie die Fälle 3 und 10, die trotz der Operation nicht gerettet werden konnten, dass das Blut nach dem Gesetz der Schwere ins kleine Becken hinunterströmt, sobald die Verwundeten nach der Verletzung in verticaler Lage verbleiben. Bei allen diesen 5 Fällen lässt es sich aus der Anamnese nachweisen, dass die Verletzten sich nicht sofort nach der Verwundung hingelegt hatten. In den Fällen 3 und 10 hatte die Kugel das Abdomen im Epigastrium perforirt; bei der Section war keine allgemeine Peritonitis nachzuweisen; es bestanden abgeschlossene Eiterherde im Bereiche des Schusscanals; gleichzeitig war das kleine Becken und die Fossae iliacae mit vereitertem Blut ausgefüllt. Die Anamnese erklärt den Befund: im Falle 3 ist der Patient nach der Verwundung längere Zeit geritten, im Falle 10 hatte er unter dem feindlichen Kugelregen 6 Werst laufen müssen. Bei der Section erwies es sich im letzten Fall, dass es sich um eine Verletzung der Magenwand und der Leber handelte.

Im Fall 3 ist der Patient trotz der radical eröffneten Eiter-



herde in der Bauchhöhle an zwei grossen metastatischen Abscessen zu Grunde gegangen.

Auch in den Fällen 6 und 12 sind wir mit der Eröffnung der grossen Eiterhöhlen zu spät gekommen, da die Sepsis schon zu weit vorgeschritten war und diese Verwundeten ihr zum Opfer gefallen sind.

In den 4 Fällen, die einen letalen Ausgang genommen hatten, wurde 3 Mal eine Verletzung des Magendarmtractus nachgewiesen, im Falle 3 fehlten auch bei der Autopsie jegliche Spuren von einer Betheiligung irgend eines Organs. Im Falle 6 hatte die Kugel erst den Dickdarm perforirt, um dann in den Körper eines Lendenwirbels einzudringen und hier eine Osteomyelitis zu verursachen; ein Umstand, der schliesslich zur Sepsis geführt hat. Einen ähnlichen Verlauf erlebten wir im Falle 31, wo eine Kothfistel im Coecum mit einem zertrümmerten Darmbein communicirte. Trotzdem die Eiterhöhle breit eröffnet worden war, ist der Patient unter Schüttelfrösten und Erscheinungen von Sepsis zu Grunde gegangen. Bei der Autopsie wurde in diesem Fall ausser der Kothfistel und der septischen Darmbeinosteomyelitis noch eine allgemeine adhäsive, seröse Peritonitis nachgewiesen und damit gehört der Fall 31 zum Theil auch zu der folgenden Gruppe von 9 Fällen, in denen die Schussverletzung zu einer allgemeinen Peritonitis geführt hatte.

Von diesen 9 Fällen ist ein Patient (Fall 21) nach einer Laparotomie gesund geworden. Es handelte sich hier um einen Schuss, der die Ileocoecalgegend getroffen hatte. Bei der Operation fand man eine allgemeine seröse Peritonitis ohne eine Verletzung des Darms. Dagegen zeigte der Wurmfortsatz ganz bedeutende Veränderungen, und in seiner Umgebung wiesen die Darmschlingen einen fibrinös-eitrigen Belag auf. Bei der Operation gewann man den Eindruck, dass im entzündeten Wurmfortsatz ein alter Infectionsherd gegeben war, der durch den Bauchschuss, der gerade die Ileocoecalgegend getroffen hatte, zur Ursache einer allgemeinen, zum Theil serösen, zum Theil eitrigen Peritonitis wurde. Die übrigen 8 Patienten konnten durch einen operativen Eingriff nicht gerettet werden und starben an einer schon vor der Operation bestandenen allgemeinen Peritonitis.

Unter diesen Fällen verdienen die unter No. 1 und 39 besonders hervorgehoben zu werden. Im Fall 1 ist der Patient



unterwegs mit Dysenterie inficirt worden, die am dritten Tage nach seiner Aufnahme in Erscheinung getreten war. Von Seiten des Bauchschusses bestanden fast 6 Wochen lang keinerlei Symptome. Die unbedeutenden Temperatursteigerungen jedoch wiesen darauf hin, dass ein entzündlicher Process sich noch irgendwo im Organismus abspielte: auch das schlechte Aussehen des Patienten liess vermuthen, dass die hartnäckige Dysenterie noch nicht zur Ausheilung gekommen war. Objectiv liess sich jedoch im Abdomen des Patienten trotz mehrfacher, eingehender Untersuchung nichts nachweisen.

In Anbetracht der ominösen Temperatursteigerungen wurde der Patient während der ganzen Zeit im Bett gehalten, obgleich er sich dagegen sträubte, da er subjectiv gar keine Beschwerden verspürte. Nach ca. $5^1/_2$ Wochen begab sich der Patient in der Nacht trotz des ärztlichen Verbotes zum Abort. Als er in sein Bett zurückgekehrt war, traten plötzlich heftige Schmerzen im Abdomen auf. Die Laparotomie, die noch in derselben Nacht ausgeführt wurde, zeigte eine allgemeine eitrige Peritonitis; diese war von einem intraperitonealen Abscess, der in die Bauchhöhle durchbrochen war, ausgegangen. Die mit alten Adhäsionen umgebene Eiterhöhle befand sich eigentlich nicht in der Richtung des Schusskanals, so dass die Entstehung dieses Abscesses in der Bauchhöhle nicht ganz leicht zu deuten ist. Die Annahme, dass es sich um einen metastatischen Herd nach Dysenterie gehandelt hatte, ist nicht ganz von der Hand zu weisen. Jedenfalls sind bei der Autopsie keine Spuren einer Darmverletzung, wohl aber hochgradige Veränderungen in der Schleimhaut des Dickdarms nachgewiesen worden.

Im Falle 39 ist der Patient als ein Opfer der allzu frühen Evacuation nach einer Laparotomie zu betrachten. Es handelt sich um eine Verletzung der Blase, die in einem vorne gelegenen Lazareth operirt worden war. Bei uns ist der Patient am zweiten Tage nach der Aufnahme unter den Erscheinungen einer allgemeinen Peritonitis erkrankt. Bei der Operation, die sofort ausgeführt wurde, stellte es sich heraus, dass ein zwischen der verletzten Blase und dem Rectum sich befindender, mit Urin und Eiter angefüllter Herd in die freie Bauchhöhle durchgebrochen war. Bei der Aufnahme in unser Lazareth granulirten die Operationswunden

oberflächlich und waren nicht drainirt. Offenbar ist auf dem Transport die Drainage zu frühzeitig fortgelassen worden, so dass der Abfluss aus der Tiefe behindert war. Auf diese Weise werden solche Patienten nach einer schweren Operation durch die Evacuation nicht nur einem schädlichen Transport, sondern auch anderen Eventualitäten in der Nachbehandlung ausgesetzt, die sich in einem Hospital unter geordneten Verhältnissen und sorgfältiger Beobachtung wohl vermeiden lassen. Für ähnliche Fälle, wie die übrigen 6 müssen wir in der Zukunft auf Grund unserer Erfahrung unbedingt einen frühzeitigen operativen Eingriff verlangen, wenn wir das Leben solcher Verwundeter noch retten wollen.

Auch im Falle 16, wo es sich um eine Verletzung des Pankreas handelte, hätte man vielleicht eher durch ein frühzeitiges, actives Vorgehen, als durch einen mehrere Tage dauernden Transport ein günstiges Resultat erzielt. Wir sind mit unserer Hülfe auch in diesem Fall zu spät gekommen.

Endlich gelang es uns, im Falle 2 den Patienten durch eine Nierenexstirpation vor dem Verbluten zu retten, nachdem eine Nephrotomie mit nachfolgender Tamponade der Niere erfolglos geblieben war. Auch in diesem Falle ist die Dysenterie ebenso, wie im Falle 1 als eine Complication anzusehen, die bei penetrirenden Bauchschüssen durchaus nicht unterschätzt werden darf, da dieselbe unberechenbare Folgen haben kann. Circa 14 Tage lang nach der Verwundung fühlte sich der Patient vollständig wohl, war ganz ohne Beschwerden, im Harn ist von uns nie Blut beobachtet worden. Der Patient erkrankte an Dysenterie. Durch die Frequenz der Stühle ist die ruhige Lage des Patienten gestört worden, und es trat eine profuse Nachblutung aus der durchschossenen Niere plötzlich auf, die schliesslich zur Exstirpation der Niere geführt hat. Beide Fälle, No. 1 und 2, zeigen, wie schon oben ein Mal erwähnt, dass die Evacuation der Verwundeten in Zukunft derartig organisirt sein muss, dass einerseits die Patienten während des Transportes vor den ansteckenden Durchfällen, ob man sie Colitis oder Dysenterie nennt, geschützt werden, und dass andererseits in den chirurgischen Hospitälern nicht Patienten untergebracht werden, die mit solchen Durchfällen behaftet sind.

Von den 27 bei uns laparotomirten Verwundeten fanden wir bei 10 Patienten eine Verletzung des Magendarmtractus, mit Aus-



tritt des Inhalts in die Bauchhöhle; von diesen 10 sind nur 2 gesund geworden, die übrigen 8 sind gestorben.

Von den 27 Laparotomirten sind 13 gestorben, 14 sind gesund geworden. Unter den 13 Todesfällen befinden sich 9 solche, die an einer schon vor der Operation bestandenen allgemeinen Peritonitis, und 4, die an einer Sepsis zu Grunde gegangen sind. Von den 13 Todesfällen betreffen 8 solche Verwundete, bei denen der Magendarmtractus vom Geschoss perforirt war; 1 Mal handelte es sich um eine Verletzung der Harnblase und 4 Mal konnte bei der Autopsie keine Verletzung der inneren Organe in der Bauchhöhle nachgewiesen werden.

Fassen wir unsere Beobachtungen an den operativ behandelten Bauchschüssen, die durch eine kleincalibrige Mantelkugel zu Stande gekommen waren, zusammen, so können wir Folgendes hervorheben:

Von den 13 in den vorderen Lazarethen operirten Fällen sind 2 gestorben . . =	15,4	pCt.	Mortalität,
von den 28 in unserem Lazareth operirten Fällen sind 13 gestorben . . . . =	46,4	„	„
Davon sind an einer schon bestandenen allgemeinen Peritonitis 9 gestorben . . =	32,1	„	„
an einer schon bestandenen Sepsis 4 gestorben . . . . =	14,3	„	„
Von den 10 Fällen mit einer Verletzung des Magendarmtractus sind 8 gestorben =	80	„	„
Von den 9 Fällen mit circumscripten vereiterten Hämatomen ist keiner gestorben	0	„	„
Von den 8 Fällen mit ausgedehnten oder multiplen Eiterherden sind 4 gestorben =	50	„	„
Von den 10 Fällen mit einer allgemeinen Peritonitis sind 9 gestorben . . . =	90	„	„

Von den 162 Mantelkugelschüssen sind:

bei conservativer Behandlung geheilt	113	= 70	pCt.
nach einer Operation geheilt . . .	27	= 16,5	„
gestorben	22	= 13,5	„

Aus diesen Zahlen lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

1. Die nach den Bauchschüssen entstandenen circumscripten vereiterten Hämatome können im Rücken der Armee mit Erfolg operirt werden, erfordern also keine primäre Laparotomie.

2. Die nach den Bauchschüssen entstandenen ausgebreiteten Hämatome bei den Verwundeten, die nach der Verletzung noch gelaufen oder geritten sind, bei denen sich also Blut oder Flüssigkeit per rectum im kleinen Becken nachweisen lässt, müssen in den vorne gelegenen Lazarethen in den ersten Tagen nach der Verwundung operirt werden, da der operative Eingriff im Rücken der Armee in 50 pCt. der Fälle als verspätet zu betrachten, in den anderen 50 pCt. aber auch die möglichst frühzeitige Laparotomie vorzuziehen ist.

3. Einen frühzeitigen operativen Eingriff erheischen unbedingt solche Fälle, wo die Kugel entweder mehrere Löcher oder ein aus irgend welchen Gründen besonders grosses Loch in der Wand des Magendarmcanals gesetzt hat, wo also eine grosse Menge des Magendarminhalts in die freie Bauchhöhle austritt, und sich das klinische Bild einer Peritonitis oder Sepsis entwickelt.

4. Zur schweren Sepsis führen solche Bauchschüsse, wo mit dem Kothabscess ein verletzter Knochen, z. B. das Darmbein oder die Wirbelsäule communicirt und müssen daher die Fälle, die einen solchen Verdacht erwecken, sobald als möglich in den vorne gelegenen Lazarethen operirt werden.

5. Während die Fälle mit einem circumscripten, auch vereiterten Hämatom eine Evacuation, die einige Tage dauert, unter Umständen vertragen können, muss vor dem Transport der unter den Punkten 2, 3 und 4 angeführten Fälle, die klinisch schwerere Symptome aufweisen, und auch durch den localen Befund sich von den übrigen unterscheiden dürften, dringend gewarnt werden. Ebenso wenig dürfen Fälle in wenigen Tagen nach der Laparotomie evacuirt werden, wo bei der Operation eine Verletzung irgend eines der Organe der Bauchhöhle sich herausgestellt hat, da dieselben eine sorgfältige Nachbehandlung erfordern, welche auf einem Transport ihnen oft nicht zu Theil werden kann.

6. Unterbleibt der frühzeitige Eingriff, so sterben im Rücken der Armee von den Patienten mit einer allgemeinen Peritonitis 90 pCt., von denen mit einer Verletzung des Magendarmtractus und Kothaustritt in die Bauchhöhle — 80 pCt. Was nun die Art



der vorzunehmenden Operation anbetrifft, so hat im Rücken der Armee nur die einfache Eröffnung der Eiterherde, die sich in der Bauchhöhle abgekapselt haben, die besten Chancen auf Erfolg. Eine ausgedehnte Laparotomie, durch welche das Aufsuchen der inneren Verletzung, die Versorgung derselben und eine radicale Befreiung der Bauchhöhle von der Infection bezweckt werden soll, ist im Rücken der Armee aus zwei Gründen zu verwerfen: erstens, weil die Infection der ganzen Bauchhöhle vor dem Eingriff schon zu lange bestanden hat, und weil eine hochgradige Vergiftung des ganzen Organismus die Folge davon ist; zweitens, weil die Kräfte des betreffenden Verwundeten in der Regel fast vollständig erschöpft sind.

Von den 13 Fällen, die bei uns operirt wurden und letal verlaufen sind, hat nur ein Verwundeter am 4. Tage nach der Verletzung unser Hospital erreicht, einer am 5. Tage, einer am 6. Tage, 3 Patienten sind am 8. Tage aufgenommen worden, 5 am 10. bis 18. Tage und endlich einer am 33. Tage.

Die Symptome einer schweren Verletzung im Abdomen liessen im Fall 10, der am 4. Tage nach dem Unfall in unsere Behandlung genommen war, an Deutlichkeit nichts zu wünschen übrig, und nach der Erzählung des Patienten müssen dieselben Symptome auch in den Tagen vorher bestanden haben. Der Umstand, dass der Kothabscess im Falle 31 erst nach 33 Tagen und nicht schon vorher diagnosticirt und auf diese Weise nach einem langen und mehrfachen Transport unter Erscheinungen von allgemeiner Sepsis erst in Charbin chirurgisch behandelt werden konnte, ruft allerdings die Vermuthung wach, dass in den vorne gelegenen Hospitälern auf eine objective Untersuchung und eine genaue Beobachtung der verschiedenartig verlaufenden Bauchschüsse nicht genügend Gewicht gelegt worden ist.

In vielen Fällen geben ja bekanntlich die äusseren Umstände während einer Schlacht nicht die Möglichkeit, die Verwundeten einer genauen Untersuchung zu unterziehen, jedoch kann dieses Moment nur für die Verbandplätze und die beweglichen Lazarethe mit einer gewissen Berechtigung angeführt werden. In den Lazarethen, die sich in zweiter Linie befinden, wohin die Verwundeten am 2. oder 3. Tage gebracht werden, ist eine genauere Diagnose wohl denkbar, allerdings nur im Falle einer richtigen Organisation



und nur dann, wenn für eine genügende Anzahl Chirurgen gesorgt ist. Oder sollte es wirklich der Fall sein, dass sämmtliche Bauchschüsse in den ersten 3 Tagen genau dasselbe klinische Bild aufweisen, so dass ein Auseinanderhalten einer schweren Verletzung von einer leichten nicht möglich ist? Dass dieses am 4. Tage schon nicht mehr der Fall ist, beweist uns unser Material. Die Anamnesen, die wir von unseren Patienten gesammelt haben, weisen vielfach auch darauf hin, dass schon in den ersten 3 Tagen ein gewisser Unterschied in dem Zustande der verschiedenartigen in den Leib Verwundeten bestanden haben mag. Auch Hildebrandt bespricht ausführlich die verschiedenartigen Fälle von penetrirenden Bauchschüssen und hebt dabei diejenigen Symptome und Gruppen von Verwundeten hervor, bei denen eine primäre Laparotomie angezeigt ist.

Jedoch kann diese Frage selbstverständlich nur von den Chirurgen entschieden werden, welche ihre Beobachtungen in den vorne gelegenen Lazarethen auf Grund der genauen objectiven Untersuchungen der Verwundeten gemacht haben.

Ist der lebensrettende Eingriff in den ersten Tagen verabsäumt worden, so ist in den im Rücken der Armee gelegenen Hospitälern in den meisten Fällen eben nur eine Operation denkbar, die dem Allgemeinzustande des Patienten Rechnung trägt, und diese ist allein die locale Incision des abgeschlossenen und objectiv nachweisbaren Eiterherdes und nicht eine radicale, ausgedehnte Laparotomie.

Die vereiterten Hämatome im kleinen Becken wurden von Brentano per rectum mit gutem Erfolge eröffnet und hat sich diese Methode schon bei den Eiterungen in Folge von Appendicitis mehrfach bewährt. Allein bei sehr ausgedehnten Eiteransammlungen im kleinen Becken, die sich in die beiden Fossae iliacae und weiter in die Lumbalgegend erstrecken, sind wir von vorne eingegangen, um dem Eiter einen möglichst weiten Abfluss zu verschaffen und auch benachbarte multiple Herde besser aufsuchen und eröffnen zu können. Bei den septischen und geschwächten Patienten kommt es in erster Linie auf eine radicale Befreiung der Peritonealhöhle vom Eiter an und können übersehene, durch Verwachsungen abgeschlossene Eiterherde oft den Erfolg eines operativen Eingriffs schwer beeinträchtigen. Ferner verdienen 5 Fälle



besonders besprochen zu werden, in denen es sich um eine gleichzeitige Verletzung der Pleura und der Peritonealhöhle handelte, und wo wir uns in Folge einer Eiterung operativ vorzugehen genöthigt sahen.

Unter diesen Fällen finden wir 3 Verwundungen mit einem Mantelspitzengeschoss, eine Schrapnellverletzung und eine gewaltige Zerstörung durch einen Granatsplitter.

Von diesen 5 Patienten ist nur 1 (Fall 4) gesund geworden, die übrigen 4 sind ihren schweren Verletzungen erlegen. Der Fall 4 unterscheidet sich von den übrigen dadurch, dass die Verletzung in der Bauchhöhle in den 19 Tagen, die der Verwundete bis zur Ankunft in Charbin unterwegs verbracht hatte, offenbar spontan ausgeheilt war, so dass bei der Operation die Communication der Pleura mit dem Peritoneum im Diaphragma nicht mehr nachzuweisen war. Dabei roch die blutige Eitermenge in der Pleura deutlich fäculent und die Localisation der Ein- und Ausschussöffnungen weist darauf hin, dass die Kugel den Leib perforirt hat.

In den Fällen 1 und 3 communicirte die Pleura mit einem Kothabscess, und machten die Patienten einen schweren septischen Eindruck.

Im Falle 2 handelte es sich neben der Verletzung der Pleura mit Netzvorfall um eine ausgedehnte Zerschmetterung der Milz und eine Verletzung der linken Niere. Endlich hat der Granatsplitter im Falle 5 eine ungeheure Zerstörung des rechten Leberlappens, der rechten Niere angerichtet, nachdem derselbe erst die fracturirten Rippen und die Pleura inficirt hatte.

Alle diese 5 Fälle weisen nicht nur schwere Verletzungen der edlen Organe auf, sondern sie haben auch noch drei Momente miteinander gemein, die hervorgehoben werden müssen: in allen fünf Fällen war das Geschoss stecken geblieben, in allen 5 Fällen bestanden bei der Aufnahme hohe Temperatursteigerungen, und endlich machten die Patienten jedesmal einen schweren, septischen Eindruck.

Diese Fälle zeigen uns, dass die stecken gebliebenen Geschosse, auch wenn es Mantelkugeln sind, hochgradige Zerstörungen im Leib anrichten können, welche man in den im Rücken der Armee gelegenen Hospitälern nur selten zu Gesicht bekommt,



vorausgesetzt, dass eine Ein- und Ausschusswunde vorhanden ist. Nur im Falle 4 muss die Verletzung im Leibe, wenn überhaupt eine solche bestanden hatte, so beschaffen gewesen sein, dass dieselbe spontan ausheilen konnte; ein Umstand, der auch den weiteren Verlauf günstig beeinflusst hat. Die Mantelkugel wurde in diesem Falle in einem Sanitätszuge unter der Haut extrahirt, die Wunde darnach mit einer peinlichen Sorgfalt vernäht.

Dieser Fall zeigt uns neben vielen anderen, mit wie wenig Kritik man gelegentlich an die Beurtheilung solcher schweren Verletzungen herangegangen ist, und dass es uns nicht Wunder nehmen kann, dass man zu einer aufmerksamen Untersuchung des Verwundeten oft keine Zeit fand, weil man sich mit Manipulationen aufhielt, die am rationellen Handeln viel zu wünschen übrig liessen.

An der Hand dieser 5 Fälle haben wir jedenfalls den Eindruck gewonnen, dass dieselben nicht evucuirt werden dürfen, sondern in den vorne gelegenen Lazarethen beobachtet und bei der ersten gegebenen Indication operirt werden müssen.

Fernerhin haben wir an diesen Patienten die Thatsache wahrnehmen können, dass die gleichzeitige septische Infection der Pleura- und Peritonealhöhle ganz besonders schlecht vertragen wurde und namentlich in den Fällen, wo die Pleura mit einer Kothfistel communicirte. Es scheint mir daher rathsam zu sein, dass man in dem Moment, wo man bei der Operation von der Pleura aus die Communication mit dem Pertitoneum durch das Diaphragma hindurch constatirt hat, dann die Verletzung im Abdomen durch eine zweite Incision von den Bauchdecken aus aufsucht und von hier tamponirt, nicht aber den Weg, den die Kugel durch das Diaphragma genommen hatte, erweitert. Wenn man auch bei dieser Methode des Vorgehens Gefahr läuft, die intacte Bauchhöhle zum Theil zu eröffnen, was man bei dem Verfolgen des Schusscanals durch das Diaphragma vermeidet, so scheint mir dieser Uebelstand unter Umständen doch weniger verhängnissvoll zu sein, als eine weite Wunde im Diaphragma, durch welche die Drainage durch die Pleura hindurch hinausgeleitet ist.

Es muss also die inficirte Pleura einerseits für sich und die Eiterhöhle im Abdomen auf der anderen Seite für sich einen gesonderten Abfluss haben. Der Schusscanal im Diaphragma soll

möglichst rasch zum Ausheilen gebracht werden, damit die bestehende Communication beseitigt wird.

Ausser diesen 5 verfügen wir noch über 6 Fälle, wo das Geschoss die Pleura und die Peritonealhöhle perforirt hatte, wo wir aber nicht operativ vorgegangen sind, weil die Heilung bei conservativer Behandlung einen günstigen Verlauf genommen hatte. Es handelt sich 4 Mal um eine Verwundung durch eine Mantelkugel und 2 Mal um eine Verwundung durch eine Schrapnellkugel. Die Mantelkugel ist 1 Mal, die Schrapnellkugel ist in beiden Fällen stecken geblieben. Die 3 Fälle, wo die Mantelkugel nicht stecken geblieben war, verliefen ganz glatt und heilten ohne Complicationen. Die eine Krankengeschichte ist unter den symptomlos verlaufenden Schussverletzungen des Abdomens als Fall 2 (Mulenkow) von mir angeführt. Im 4. Falle, wo die Mantelkugel stecken geblieben war, handelte es sich um einen Officier, der bei Waffangou aus einer Entfernung von 2000 Schritt verwundet worden war. Die Kugel ist am vorderen Rande des Musculus deltoidens am rechten Schultergelenk hineingegangen, und in der rechten Achselhöhle herausgekommen, um dann daselbst wieder in den Thorax einzudringen und im Körper zu verschwinden.

Circa 2 Monate lang nach der Verwundung bestanden Temperatursteigerungen und Schmerzen in der linken Lumbalgegend. Darauf wurde der Patient in gutem Zustande evacuirt.

Eine Röntgenaufnahme, die in Russland ausgeführt wurde, zeigte, dass eine Mantelkugel sich an der linken Seite der Wirbelsäule zwischen dem 2. und 3. Lendenwirbelkörper befand. Von Seiten der inneren Organe bestanden keinerlei Symptome, die auf eine Verletzung hindeuteten.

5 Fälle von gleichzeitiger Verletzung der Pleura und der Bauchhöhle, die operirt worden sind.

1. K., 23 Jahre alt, vom 21. Ostsibirischen Schützenregiment. Verwundet am 18. 7. 04 bei Chaitschen mit einer Flintenkugel aus einer Entfernung von circa 400 Schritt. Pat. lag auf dem Bauch, als er verwundet wurde. Blut im Sputum darnach. 10 Tage hat der Pat. in einem Militärhospital gelegen.

Aufnahme bei uns am 28. 7. 04.

Temp. 40,4°. Puls 108. Einschuss an der hinteren Seite des linken Oberarms am äusseren Rande des Musc. deltoideus. In der Achselhöhle ist ein circa 4 cm langer Wundstreifen. Hier ist die Kugel in die Brusthöhle hineingedrungen und ist nicht herausgekommen.



Hinten links nach unten vom Scapularwinkel absolute Dämpfung, Fremitus pectoralis und die Athmung ist aufgehoben. Athembeschwerden und Blut im Sputum.

29. 7. 04. Temp. 40,1°. Puls 104. Punction im 8. Intercostalraum links hinten ergiebt fäculent riechenden Eiter.

Unter Localanästhesie mit Eucain wird die 8. und die 9. Rippe resecirt und eine grosse Menge fäculent riechenden Eiters entleert. Er liegt vor der linken Lunge, in der sich eine zuckereigrosse Abscesshöhle befindet, die mit der Pleura communicirt. Auch das Diaphragma ist perforirt und der vereiterte Schusskanal führt in die Bauchhöhle zum Magen und Colon descendens hin. Das Loch im Diaphragma wird erweitert und ein Tampon wird in die Bauchhöhle eingeführt. Breite Tamponade. Drainage der Pleurahöhle. Verband.

Am Abend Temp. 39,1°.

30. 7. Temp. 38,2—39,4°. Puls 100—110. Starke Secretion, die oberen Schichten des Verbandes werden gewechselt.

1. 8. Temp. 38,4—39,1°. Puls 104—100.

2. 8. Temp. 39,2—39,0°. Verbandwechsel. Beim Tamponwechsel wird constatirt, dass durch das Loch, das durch das Diaphragma in die Bauchhöhle führt, sich Koth entleert. Die Wand des vorliegenden Dickdarms weist ein kleines Loch auf. Sonst sieht die Wundhöhle trocken aus.

3. 8. Temp. 38,7—39,3°. Puls 112—110. Husten mit eitrigem Sputum. Pat. sieht schlecht aus.

6. 8. Temp. 39,6—39,4. Puls 112—124. Schüttelfrost. Zunehmende Schwäche mit Schweiss.

7. 8. Temp. 40,6°. Puls 122. Beim Verbandwechsel findet man die Kugel unter dem Diaphragma. Die Kugel ist mit der Spitze nach oben zur Pleurahöhle hin gerichtet und wird entfernt. Im weiteren Verlauf zunehmende Schwäche, Cyanose, starke Athembeschwerden und Husten mit eitrigem Sputum.

Am 19. 8. 04 Exitus letalis um 5 Uhr nachmittags.

2. T., 28 Jahre alt, vom 33. Jeletzschen Regiment. Verwundet am 20. 8. 04. mit einer Flintenkugel in der Schlacht bei Ljaojan. In einem Güterwagen ist der Pat. mit einem kleinen Verbande nach Charbin evacuirt worden. Aufnahme bei uns am 26. 8. 04.

Einschuss links in der hinteren Axillarlinie zwischen der 8. und 9. Rippe. Die Wunde ist für einen Zeigefinger passirbar, aus der Wunde ist das Netz vorgefallen. Das vorgefallene Netzstück ist circa 8 cm lang.

Keine Ausschusswunde. Temp. 38,6°. Pat. sieht bleich und schlecht aus. Puls befriedigend. Abdomen links druckempfindlich. Schmerzen in der linken Seite.

Operation in Chloroformnarkose. Schnitt längs der Rippe, der Schusskanal wird breit eröffnet, die 8. Rippe resecirt. Der Schusskanal führt in die Pleura und ist mit dem Netz ausgefüllt; von der Pleurahöhle lässt sich der Schusskanal durch das Diaphragma verfolgen, wo das Netz durchgeschlüpft ist. Die Wunde im Diaphragma wird erweitert, das vorgefallene Netzstück wird



resecirt. Nach Entfernung des vorgefallenen Netzes gelangt man in eine grosse unter dem Diaphragma liegende mit Blut ausgefüllte Höhle. Es erweist sich, dass die Milz von der Kugel getroffen ist und gerade am Hylus zerschmettert und erweicht ist. Die Milzgefässe werden unterbunden und die Milz, deren oberer Theil von der Kugel perforirt und zerstört ist, wird entfernt. Die Blutung steht. Die freigelegte Höhle wird breit tamponirt, die Pleura wird bis auf eine kleine Tamponstelle vernäht. Verband.

2. 8. Temp. 38,4—38,6°. Puls 108. Appetitlosigkeit, Schmerzen in der linken Seite.

28. 8. Temp. 37,7—38,5.° Puls 104. Der Allgemeinbefund bessert sich. Harnentleerung normal. Stuhl nach einem Lavement.

29. 8. Temp. 38,9—39,6°. Verbandwechsel. Die Wunde sieht trocken aus, nirgends Secretverhaltung. Abdomen weich.

30. 8. Temp. 37,8—38,3°. Dyspnoe. Schlechter Puls trotz Campher und Kochsalz.

31. 8. Temp. 38,1—38,9°. Puls 120. Zunehmender Verfall.

1. 9. Um 5 Uhr morgens Exitus letalis.

Autopsie: Die Wunde sieht trocken aus, die Höhle ist von der freien Bauchhöhle abgeschlossen. Keine Peritonitis. Links retroperitoneal in der Umgebung der linken Niere zerfallenes ausgedehntes Haematom. Die linke Niere ist von der Kugel durchbohrt. Die Mantelkugel wird retroperitoneal im Musc. ileo-psoas gefunden und hat ihre Gestalt nicht verändert. Die ganze hintere Bauchmusculatur in der linken Lumbalgegend längs dem Schusskanal ist mit Blut durchtränkt und erweicht.

Diagnosis anat.: Vulnus sclopet. pleurae sin., diaphragmatis, lienis, renis sin. Haematoma retroperitoneale.

3. L., 35 Jahre alt, vom 19. Ostsibirischen Schützenregiment. Verwundet am 1. 10. 04 in der Schlacht bei Schahé mit einer Schrapnellkugel. Aufnahme bei uns am 12. 10. 04 um 10 Uhr abends. Temp. 38°. Septisches Aussehen des Patienten. Puls klein und beschleunigt.

Einschuss links hinten in der Höhe der 9. Rippe.

13. 10. Temp. 36,7 abends 39°. Der Zustand bessert sich nicht. Operation um 8 Uhr abends. Unter Localanästhesie werden die 9., 10. und 11. Rippe, die in der Gegend der Einschusswunde zerschmettert sind, resecirt. Die Rippensplitter stecken in der Lunge und werden entfernt. Aus der Pleurahöhle fliesst eine übel riechende Jauche heraus. Die Eiterung in der Pleura erstreckt sich bis zur linken Achselhöhle herauf. Die Eiterhöhle senkt sich nach unten retroperitoneal in die Lumbalgegend und dort längs und hinter dem Colon descendens bis zum kleinen Becken. Der Schnitt wird daher nach unten hinten in der Lumbalgegend bis zur Crista ossis ilei erweitert und so die ganze Eiterhöhle breit freigelegt. Hier riecht der Eiter fäculent und wird in grosser Menge aus der Höhle entfernt. Breite Tamponade der Höhle. Verband. Zunehmender Verfall. Pat. stirbt am 14. 10. um 6 Uhr morgens.

Autopsie. Die ganze linke Pleurahöhle ist vereitert. Die Bauchhöhle ist frei, das Peritoneum spiegelnd. Die Eiterhöhle breitet sich retroperitoneal

hinter und längs dem Colon descendens bis ins kleine Becken aus. Das Mesenterium des Colon descendens und der Flexura sigmoid. ist zum Theil blutig verfärbt, zum Theil zerfetzt und nekrotisch. In der hinteren Wand des Colon descendens am Mesenterialansatz besteht ein Loch, durch das das Darmlumen mit der Eiterhöhle communicirt. Die Schrapnellkugel wird im kleinen Becken im Mesenterium der Flexura sigmoidea retroperitoneal gefunden.

In beiden Nieren kleine zerstreute Eiterherde.

Vergrösserte, schlaffe, septische Milz.

Diagn. anat.: Vulvus sclopet. pleurae et pulmonis sin. Perforatio colonis descendentis. Sepsis.

4. M., 38 Jahre alt, vom 121. Pensaschen Regiment. Verwundet am 14. 1. 05 in der Schlacht bei Sandepou mit einer Flintenkugel. Nach der Verwundung ist der Pat. 5 Werst zu Fuss gegangen, darauf ist er verbunden und unter grossen Schmerzen in einem zweirädrigen Wagen in ein Feldlazareth transportirt worden. Hier hat er 8 Tage verbracht. Stuhlverhaltung, kein Erbrechen. Transport nach Mukden in ein Lazareth des Rothen Kreuzes, wo er wieder 8 Tage gelegen hat. Evacuation nach Charbin in einem Sanitätszuge, wo die Kugel entfernt worden ist. Auf dem letzten Transport ist nach den Angaben des Pat. eine Verschlechterung in seinem Zustande eingetreten.

Aufnahme bei uns am 2. 2. 05.

Temp. 40,0°. Blass, schlechtes Aussehen. Puls frequent, klein. Husten. Einschuss vorne im Epigastrium links an der Linea alba 4 Querfinger breit oberhalb des Nabels.

Ausschuss hinten links unter der Scapula. Hier befindet sich eine vernähte Operationswunde circa 3 cm lang nach der Entfernung der Kugel. Abdomen weich, im Epigastrium druckempfindlich. Dämpfung der ganzen linken Thoraxhälfte hinten.

3. 2. Temp. 39,30—38,0°. Entfernung der Nähte, Tamponade der Operationswunde.

4. 2. Temp. 37,6—38,9°. Die Punction ergiebt eine trübe, hämorrhagische fäculent riechende Flüssigkeit.

5. 2. Localanästhesie unter Eucain. Operation.

Die 9. und 10. Rippe werden links resecirt. Die 9. Rippe ist von der Kugel zerschmettert und ist vom Eiter umspült. Im Diaphragma ist keine Communication zwischen der Pleura und der Bauchhöhle mit Bestimmtheit nachzuweisen. Von Seiten des Abdomens keine ernsten Symptome.

Es wird daher nur die eitrige, fäculent riechende Flüssigkeit in grosser Menge aus der Pleurahöhle entleert. Die grosse Höhle wird drainirt und tamponirt. Verband.

Im weiteren Verlauf hält sich die Temperatur noch längere Zeit auf 38,4° am Morgen und 39,8—40° am Abend.

Der Pat. erholt sich sehr langsam von seinem septischen Zustande.

Erst am 3. 4. ist die Temp. 36,9—37,3. Von Seiten des Abdomens keine Erscheinungen.

23. 4. Temp. 36,6—36,9. Guter Puls. Pat. hat zugenommen. Die Wunde heilt gut.

Am 28. 4. wird der Pat. im guten Zustande mit einer kleinen, gut granulirenden Wundhöhle nach Russland evacuirt.

5. B., 25 Jahre alt, von der Ostsibirischen Schützen-Artilleriebrigade. Verwundet in der Schlacht bei Mukden. Aufnahme bei uns 5 Tage nach der Verwundung am 24. 2. 05. Temp. 38,5°. Beschleunigter Puls. Pat. sieht blass und schlecht aus. Deutlicher Icterus. Pat. ist kräftig gebaut und gut ernährt.

Einschuss rechts, hinten unter der Scapula.

Ausschuss fehlt.

Abdomen weich, rechts unter der Leber sehr druckempfindlich, wo man eine deutliche Resistenz fühlt, die sich in die Ileo-coecalgegend erstreckt.

Die rechte Thoraxhälfte ist hinten gedämpft, Fremitus pectoralis ist aufgehoben.

25. 2. Temp. 38,5—39°. Die Punction der rechten Pleura ergiebt eine trübe hämorrhagische Flüssigkeit.

Unter Localanästhesie wird die 9. Rippe rechts resecirt und aus der Pleura eine grosse Menge trüber, hämorrhagischer Flüssigkeit entleert. Im Diaphragma befindet sich ein Loch, das in die Bauchhöhle führt. Es wird noch die 10. Rippe resecirt und das Loch im Diaphragma erweitert. Dieses Loch führt in die hintere Seite des rechten Leberlappens, wo die Leber in grosser Ausdehnung zerstört und erweicht ist. Der Kanal führt weiter durch die Leber in die Bauchhöhle, die durch einen Iliacalschnitt rechts eröffnet wird. Es wird eine grosse Höhle hinter dem Colon ascendens eröffnet, wo ein circa 2—3 cm langer Granatsplitter mit mehreren kleineren Splittern gefunden wird. Die ganze Höhle wird von beiden Wunden aus austamponirt. Verband.

26. 2. Temp. 37,4—37,9°. Puls 100, klein.

27. 2. Temp. 38,1—37,9°. Verbandwechsel. Starke Secretion.

2. 3. Temp. 37,2—37,9°. 4. 3. Temp. 38—38,8°. Stuhl nach einem Lavement. Icterus schwindet nicht. Pat. erholt sich nicht.

10. 3. Temp. 37,7—39,6°. Durchfälle. Icterus. Puls 100—102. Die Wundhöhle sieht trocken aus, starke Secretion. Zunehmender Verfall bis zum 13. 3.

13. 3. um 5 Uhr Morgens Exitus letalis.

Autopsie: schlaffe Herzmuskulatur, grosse, schlaffe, grauroth verfärbte Milz. Diffuse, zertreute Hämorrhagien in der Pleura beiderseits. Zerstörung der hinteren Partie des rechten Leberlappens und der rechten Niere in der Richtung von vorne nach hinten. Die resecirte 9. Rippe ist erweicht, das Periost löst sich leicht ab, die Spongiosa der Rippe ist in ihrer ganzen Ausdehnung grauroth, trübe verfärbt und hat ein anderes Aussehen, als die Spongiosa der benachbarten normalen Rippen.

Diagnos. anat. Vulnus sclopet. pleurae dext., diaphragmatis, hepatis et renis dext. Fractura compl. costae 9 dext. Osteomyelitis costae. Sepsis.



Wenn wir jetzt zur Besprechung der 16 Fälle übergehen, wo es sich um eine perforirende Verletzung des Abdomens durch eine Schrapnellkugel gehandelt hatte, so müssen wir vor allen Dingen die Thatsache hervorheben, dass von diesen 16 nur in 2 Fällen eine Ein- und Ausschusswunde vorhanden war, und 14 Mal die Schrapnellkugel stecken geblieben ist. Mit anderen Worten hatte in 87,5 pCt. der Fälle, die sich in unserer Behandlung befunden haben, die Schrapnellkugel den Körper nicht verlassen. Fast umgekehrt ist das Verhältniss bei den Verwundungen durch eine Mantelkugel, wo in 162 Fällen das Geschoss nur 24 Mal stecken geblieben war, also in 85,2 pCt. der Fälle eine Ein- und Ausschussöffnung vorhanden war.

In all den Fällen, wo die Schrapnellkupel stecken geblieben war, ist es nicht immer möglich gewesen, eine penetrirende Verletzung des Abdomens mit Bestimmtheit anzunehmen. Wenn man aber die hinten angeführten Krankengeschichten durchsieht, so findet man verschiedene Momente, die in allen diesen Fällen für eine Betheiligung des Abdomens sprachen. Fälle, in denen jegliche Erscheinungen fehlten, die auf eine Verletzung des Peritoneums oder der in der Bauchhöhle sich befindenden Organe hindeuteten, sind nicht mit berücksichtigt worden.

Auf Grund von diesen 16 Fällen ist es nicht angängig, irgend welche Schlüsse zu ziehen, da die Anzahl eine viel zu unbedeutende ist. Soviel kann man jedoch sagen, dass eine Schrapnellkugel ebenso wie eine kleinkalibrige Mantelkugel die Bauchhöhle perforiren kann, ohne irgend welche schwere Verletzungen in derselben anzurichten, conf. Fälle: 1, 10, 11.

Die Fälle 2, 5, 6, 8, 10 und 11 zeigen, dass es gelegentlich zu Temperatursteigerungen mit Infiltraten und druckempfindlichen Stellen im Abdomen kommen kann, dass jedoch alle diese Erscheinungen spontan unter Priessnitz schwinden und daher keinen operativen Eingriff erfordern.

In den Fällen 3 und 9 hatten wir es mit der Vereiterung des Schusscanals zu thun. Die Heilung trat jedesmal ein, nachdem der Schusscanal breit incidirt und frei gelegt worden war. Die Schrapnellkugel wurde dabei in keinem Fall gefunden, was jedoch die Genesung nicht nachtheilig beeinflusst hat.



Zwei Fälle: der schon vorne ein Mal besprochene Fall Lotoff und Fall 7, zeigen, dass eine Schrapnellkugel auch schwere Verletzungen der inneren Organe verursachen kann, denen die Verwundeten erliegen, falls nicht in den vorne gelegenen Hospitälern bei Zeiten operativ eingegriffen wird.

An der Hand der von uns beobachteten Fälle kann man eine gewisse Aehnlichkeit im klinischen Bilde zwischen den Schussverletzungen constatiren, die durch eine Schrapnellkugel zu Stande gekommen und solchen, die durch die Wirkung einer kleinkalibrigen Mantelkugel hervorgerufen waren.

Wir sehen hier wie dort Verletzungen des Abdomens ohne jegliche bedrohliche Erscheinungen; wir sehen Infiltrate mit Temperaturerscheinungen, die sich spontan zurückbilden, wir haben es mit Zerstörungen zu thun, die einen operativen Eingriff erheischen resp. den Tod des Verwundeten nach sich ziehen.

Die Beobachtung, die im Allgemeinen bei den Schrapnellkugelverwundungen, namentlich wenn diese Kugeln stecken bleiben, gemacht worden ist, die auch neuerdings von Fr. Hoorn bestätigt wird, kann auch ich an dieser Stelle nicht unerwähnt lassen. Es handelt sich nämlich um die Thatsache, dass der Schusscanal einer Schrapnellkugel häufiger vereitert, weil die Schrapnellkugel in ihrer Wirkung günstigere Bedingungen zu einer Primärinfection schafft, als es bei der Verwundung durch ein kleinkalibriges Mantelgeschoss der Fall ist.

Wir sind daher verpflichtet, die Fälle, wo nur eine grosse Einschusswunde besteht und das Projectil den Körper des Verwundeten nicht verlassen hat, mit besonderer Vorsicht zu behandeln, und bei den ersten bedrohlichen Erscheinungen gleich in den ersten Tagen eher früher als später zu operiren.

Besonders gilt diese Forderung aber in den Fällen, wo es sich um eine Verletzung der Bauchhöhle durch eine Schrapnellfüllkugel handelt.

Das Gesagte soll durch einige Krankengeschichten, die ich hier anführen möchte, belegt werden.

Einige Beispiele von Schrapnellverwundungen:

1. K., Offizier vom 1. Ost-Sibirischen Schützenregiment. 24 Jahre alt. Verwundet am 2. 6. 1904 bei Waffangon.



Eingetreten am 12. 6.

Auf dem Verbandplatz ist die Schrapnellkugel entfernt worden.

Einschuss in der linken hinteren Axillarlinie in der Höhe der 11. Rippe. Ausschuss — die Stelle, wo die Kugel entfernt worden ist — vorne, zwei Querfinger breit unterhalb des Processus ensiformis. Keinerlei Erscheinungen. Temp. Abends 37,8°.

15. 6. Temp. 36,5—37,2°.

2. 7. wird der Pat. in gutem Zustande nach Russland evacuirt.

2. T., 30 Jahre alt. Verwundet am 9. 6. 1904 mit einer Schrapnellkugel. Eingetreten am 28. 6.

Einschuss in der linken Lumbalgegend. Kein Ausschuss.

Temp. normal. Durchfälle. Dysenterie.

6. 7. Temp. 37,5°. 9. 7. Temp. 38,6°. Schmerzen in der linken Lumbalgegend. Beschwerden beim Uriniren. Der Harn wird mit dem Katheter entleert. Abdomen aufgetrieben.

Am 4. 8. fällt die Temp. ab. Im Abdomen negativer Befund. Wohlbefinden.

15. 8. Der Pat. wird in gutem Zustande nach Russland evacuirt.

3. S., 37 Jahre alt, vom 8. Sibirischen Kosackenregiment. Verwundet mit einer Schrapnellkugel am 11. 7. 1904.

Vom 12.—22. 7. in einem Lazareth des Rothen Kreuzes gelegen. Temp. ist längere Zeit über 38° gewesen.

Eingetreten am 25. 7. Temp. 36,7—37,2°.

Einschuss in der rechten Lumbalgegend 2 Querfinger breit über der Crista ossis ilei. Die Wunde ist von der Grösse eines 10-Kopekenstückes. Eitrige Secretion.

Da die eitrige Secretion nicht abnimmt, wird die Einschusswunde incidirt, die Kugel wird jedoch retroperitoneal nicht gefunden.

3. 8. Tamponade.

Die Wunde heilt gut. Temp. normal. Schmerzen in der rechten Lumbalgegend bei den Bewegungen. Von Seiten des Abdomens keine Erscheinungen.

2. 9. Pat. wird in gutem Zustande nach Russland evacuirt.

4. B., 22 Jahre alt, vom 1. Werchnje-Udinschen Kosackenregiment. Verwundet am 18. 7. 1904 mit einer Schrapnellkugel. Pat. hatte in Ljaojan mit hoher Temp. 38° und Durchfällen (Dysenterie) gelegen.

Eingetreten am 2. 8. Temp. 37,2°.

Einschuss vorne im Epigastrium, 3 Querfinger breit unterhalb des Processus ensiformis. Kein Ausschuss. Die Wunde von der Grösse eines 10-Kopekenstücks granulirt. Von Seiten des Abdomens keine Erscheinungen.

23. 8. Wohlbefinden. Pat. wird nach Russland evacuirt.

5. K., 23 Jahre alt, vom 34. Ost-Sibirischen Schützenregiment. Verwundet am 18. 8. 1904 mit einer Schrapnellkugel in den Leib und einer Flintenkugel in den rechten Oberschenkel.



Eingetreten am 24. 8.

Einschuss in der linken mittleren Axillarlinie zwischen der 10. und 11. Rippe. Keine Ausschussöffnung.

Schmerzen in der linken Inguinalgegend. Von Seiten des Abdomens keinerlei Erscheinungen.

19. 10. Wohlbefinden. Pat. wird nach Russland evacuirt.

6. M., 37 Jahre alt. vom 284. Schonbarskischen Regiment. Verwundet am 20. 8. 1904 mit einer Schrapnellkugel.

Eingetreten am 4. 9.

Einschuss in der rechten hinteren Axillarlinie unter der 10. Rippe. Keine Ausschussöffnung. Die Wunde ist von der Grösse eines 20-Kopekenstückes. Eitrige Secretion aus der Wunde. In der rechten Seite des Abdomens, oberhalb der Spina ossis ilei ant. sup. palpirt man eine druckempfindliche Resistenz.

20. 9. Die Wunde ist fast verheilt. Die Resistenz im Abdomen hat sich bedeutend verkleinert. Wohlbefinden.

Pat. wird nach Russland evacuirt.

7. L., 25 Jahre alt, vom 36. Ost-Sibirischen Schützenregiment. Verwundet am 3. 10. 1904 mit einer Schrapnellkugel, welche in veränderter Gestalt in einem vorne gelegenen Lazareth entfernt worden ist. Patient hat in den ersten Tagen viel Blut expectorirt.

Eingetreten am 11. 10.

Einschuss 3 Querfinger breit unterhalb des linken Schultergelenks, an der vorderen inneren Seite des Oberarms.

Die Kugel ist entfernt worden links hinten, 4 Querfinger breit unter dem Scapularwinkel. Die Kugel ist durch die Lunge und durch das Abdomen gegangen. An der Stelle, wo die Kugel entfernt worden war, ist eine Schnittwunde sichtbar. Temp. 39,2°. Septischer Zustand, Sensorium nicht frei, Pat. macht keine genaue Aussagen. Abdomen aufgetrieben, druckempfindlich. Schwellung im linken Schultergelenk.

In der Nacht ist der Pat. unruhig und verliert die Besinnung.

12. 10. Temp. 39,3—40,2°. 13. 10. Temp. 39,3—40,1°. 14. 10. Temp. 40,5—40,5°.

Exitus letalis am 15. 10. um $^{1}/_{2}$8 Uhr Morgens, unter Erscheinungen einer allgemeinen Peritonitis und Sepsis.

8. S., 32 Jahre alt, vom 11. Scemipulatinskschen Reservebataillon. Verwundet am 19. 2. 1905. 7 Tage nach der Verwundung Blut im Sputum und hohe Temp. bis 39°.

Eingetreten am 4. 3.

Einschuss hinten rechts in der Höhe der 11. Rippe, 3 Querfinger breit nach aussen von der Wirbelsäule. Keine Ausschusswunde.

Schmerzen in der rechten Seite und rechts im Abdomen. Druckempfindlichkeit in der Lebergegend.

Lungenbefund normal. Harn normal. Temp. 36,7—37,1°.

27. 3. Pat. wird nach Russland evacuirt.





9. G., 29 Jahre alt, vom 137. Njeschin'schen Regiment. Verwundet am 25. 2. 1905 mit einer Shrapnellkugel.

Eingetreten am 4. 3.

Einschuss in der rechten Glutaealgegend; kein Ausschuss. Am linken Oberschenkel ist eine Ein- und Ausschusswunde einer Shrapnellkugel vorhanden.

Pat. klagt über Schmerzen in der rechten Glutaealgegend. Temp. 38,8⁰.

8. 3. Schwellung, Schmerzen in der rechten Glutaealgegend. Temp. 37,5 bis 39,2⁰. Operation. Schnitt in der rechten Glutaealgegend; der Schusskanal wird verfolgt: derselbe führt nach oben zum Darmbein, das von der Kugel perforirt ist. Die Knochensplitter des Darmbeins werden entfernt, hier hat sich ein fäculent riechender Eiter in grösserer Quantität angesammelt; der Schusscanal führt weiter zur Bauchhöhle hin, lässt sich aber nicht verfolgen. Da keine Symptome vom Abdomen aus bestehen, wird der Schusscanal nicht verfolgt. Tamponade. Verband.

Glatte Heilung. Temperatur normal.

Am 31. 5. wird der Pat. im gesunden Zustande nach Russland evacuirt.

10. N., 39 Jahre alt, vom 87. Neschlotschen Fussregiment. Verwundet am 3. 10. 1904 mit einer Shrapnellkugel. Eingetreten am 11. 7. Temp. 37,5⁰.

Einschuss: Vorne links eine Handfläche breit nach aussen von der Linea alba, 2 Querfinger oberhalb der Symphysis ossium pubis. Ausschuss: In der rechten Glutaealgegend, hier Schmerzhaftigkeit.

12. 10. Temp. 37—38,2⁰. Schwellung, Schmerzen, in der Glutaealgegend. Per rectum fühlt man eine Resistenz oberhalb und hinter der Prostata. Urin normal.

Temperatur fällt ab. 20. 10. 36,9 bis 37,3⁰.

25. 10. Pat. wird im gesunden Zustande nach Russland evacuirt.

11. D., 37 Jahre alt, Officier vom 7. Krassnojarski'schen Regiment. Verwundet am 15. August 1904 bei Ljaojan mit mehreren Shrapnellkugeln.

Eingetreten am 19. August 1904. Temp. 38,3⁰.

20. 8. Temp. 38,9—38,6⁰. 21. 8. Temp. 38,9—39,1⁰.

Eine Einschusswunde am Halse links am vorderen Rande des Musc. sterno-cleido-mastoideus, hier Schwellung, Fluctuation, Druckempfindlichkeit, Schluckbeschwerden und heisere Stimme.

Zwei Einschusswunden vorne am Thorax, diesen Wunden entsprechen 2 Ausschusswunden an der hinteren Thoraxwand. Einschusswunde rechts vorne 2 Querfinger breit unter dem Rippenbogen in der Mammillarlinie; Ausschuss hinten rechts in der Scapularlinie in der Höhe der 11. Rippe. Alle diese Wunden sind von dem Umfange eines 10—15 Kopekenstückes.

Ausserdem bestehen Verletzungen durch eine Mantelkugel an der linken Hand und am linken Oberschenkel, beides Weichtheilschüsse.

23. 8. Temp. 39,1—38,3⁰. Dämpfung rechts unten in der Pleurahöhle. Durch Punction wird Blut abgezapft, wonach die Temperatur zum Abend etwas abfällt.

24. 8. Temp. 37,8—38,3⁰. 25. 8. 36,8—39,2.



Schmerzen und stärkere Schwellung am Halse links.

27. 8. Temp. 38,6°. Operation in Chloroformnarkose. Schnitt am vorderen Rande des linken Musc. sternocleido-mast. Eröffnung einer grossen Eiterhöhle. Im Oesophagus wird ein Loch nachgewiesen. Tamponade. Verband. Abends Temp. 36,6°.

2. 9. Temp. 37—36,8°. 3. 9. Temp. 36,6—37,3°.

4. 9. Temp. 36,5—38°. 8. 9. Temp. 37,2—39,0°.

Weiterhin beständige Temperatursteigerungen, leichter Ikterus, Appetitlosigkeit, schlechtes Aussehen, Schmerzen und Druckempfindlichkeit in der Lebergegend an der Stelle der Einschusswunde. Jedoch keine Vergrösserung der Leber, keine Resistenz nachweisbar. Punction mehrfach mit negativem Resultat.

8. 10. Temp. 37,1—37,2°. 13. 10. Temp. 36,8—36,8°. 25. 10. Temp. 36,2—36,9°.

Pat. erholt sich allmählich, Appetit stellt sich ein. Das Aussehen wird besser. Temp. wird normal.

10. 11. Temp. 36,8—36,9°.

15. 11. Pat. wird im gesunden Zustande nach Russland evacuirt.

Fall 12 siehe unter den Fällen, die wegen einer gleichzeitigen Verletzung der Pleura und der Peritonealhöhle operirt worden sind, Fall 3 Lotoff.

Ausserdem stehen mir noch Krankengeschichten von Fällen zur Verfügung, wo es sich um Verwundungen des Abdomens durch das Bajonett handelt.

Ehe ich auf die kurze Besprechung dieser Fälle eingehe, möchte ich an dieser Stelle die Krankengeschichten anführen.

1. S., 23 Jahre alt, vom 124. Woronesch'schen Regiment. Verwundet am 18. Juli 1904.

Eingetreten am 25. 7. 1904.

Am Nabel etwas nach links von demselben befindet sich eine Stichwunde, circa 3—4 cm lang. Aus dieser Wunde ist das Netz von circa 8—10 cm Länge nach aussen vorgefallen. Hinten links in der Lumbalgegend unter der 12. Rippe circa 4 Querfinger breit nach aussen von der Wirbelsäule befindet sich eine kleine Ausstichwunde.

Am 25. 7. Laparotomie. Das vorgefallene Netz wird unterbunden und abgetragen. In der Bauchhöhle, die durch die erweiterte Wunde revidirt wird, findet man keine weitere Verletzung des Darms. Tamponade. Naht der Bauchdecken.

26. 7. Temp. 36,7—37,2. Puls 92—72.

Normaler Verlauf. Die Wunde verheilt. 14. 9. Pat. wird geheilt nach Russland evacuirt.

2. K., 22 Jahre alt, vom 124. Woronesch'schen Regiment. Verwundet am 19. Juli 1904 in der Nacht im Versehen von einem russischen Soldaten



bei Chaitschen. Eingetreten am 25. Juli 1904. 2 Tage lang nach der Verwundung bestand eine starke Auftreibung des Abdomens. Vorne in der linken Mammillarlinie in der Höhe des Nabels befindet sich eine fast verheilte Stichwunde mit unregelmässigen Rändern circa 1 cm lang. Hinten in der linken Lumbalgegend circa 2 cm nach aussen von der Wirbelsäule befindet sich eine kleinere Ausstichwunde von einer unregelmässigen runden Form, Druckempfindlichkeit in der Umgebung der Wunde vorne. Keine Resistenz im Abdomen. Keinerlei Erscheinungen. Die Druckempfindlichkeit besteht auf der ganzen linken Seite des Abdomens und geht nach hinten zur linken Lumbalgegend hinüber. Harn normal. Stuhl regelmässig.

Temperatur normal, guter Puls. Priessnitz. Ruhe. Die Wunden verheilen. Wohlbefinden.

26. 8. Geheilt nach Russland evacuirt.

3. Ch., 33 Jahre alt. Pat. ist psychisch nicht normal, giebt keine Antworten auf die Fragen, sieht sehr blass und angegriffen aus, starke Abmagerung. Eingetreten am 4. 8. 1904. Normaler Organbefund.

In der linken Lumbalgegend unter der 12. Rippe befindet sich eine penetrirende Stichwunde. Die Wundränder sind entzündet, die Granulationen sind verfärbt. Harn normal.

5. 8. Zwei blutige, schleimige Stühle. Dysenterie.

8. 8. Pat. ist unruhig, reisst den Verband ab, urinirt nicht spontan. Der Harn wird mit einem Katheter entleert. Temperatur normal. Die Wunde entleert auf Druck sehr viel Eiter.

29. 8. Temperatur ist hoch. Beim Druck auf die Bauchdecken entleert die Wunde Eiter. Keine Tendenz zum Heilen. Erbrechen. Schlechtes Aussehen des Patienten.

2. 9. Operation in Chloroformnarkose (Operateur Dr. Borissoff). Es wird in die Bajonettstichwunde eine Kornzange eingeführt, dessen Ende durch die vorderen Bauchdecken leicht zu palpiren ist. Es wird die Bauchhöhle erst von vorne eröffnet. Der Darm ist nirgends verletzt. Röthung und Verwachsungen an der hinteren Bauchwand links. Die vordere Bauchwunde wird wieder zugenäht. Hinten links in der Lumbalgegend wird die Stichwunde erweitert und eine über faustgrosse Eiterhöhle eröffnet. Tamponade. Der Puls wird während der Operation klein und schlecht. Kochsalzinfusion.

3. 9. Schwäche. Der Harn wird mit einem Katheter entleert.

4. 9. Leib weich, nicht druckempfindlich. Puls klein und schwach.

5. 9. Um 7 Uhr abends zunehmende Schwäche. Exitus letalis. Autopsie 6. 9. Eitrige Peritonitis. Abkapselung des Eiters rechts unter der Leber und im kleinen Becken. Links in der Operations- und Tamponstelle kein Eiter, das Peritoneum trocken. Der Musc. ileo-psoas sin. ist eitrig infiltrirt und zerfallen. Weiche schlaffe Milz, Fettdegeneration der Leber. Die Schleimhaut des Dickdarms ist blutig diffus imbibirt. Hochgradige Veränderungen nach Dysenterie.

Diagnose: Allgemeine eitrige Peritonitis. Sepsis.



Ein besonderes Interesse erregen die beiden ersten Fälle, wo die Verwundeten angaben, mit einem Bajonett durchbohrt worden zu sein. In beiden Fällen fanden wir auch in der vorderen Bauchwand eine grössere, der Form eines japanischen oder russischen Bajonetts entsprechende Einstichwunde, im ersten Falle sogar mit einem Netzvorfall; hinten in der Lumbalgegend befand sich beide Mal eine entsprechende kleine Ausstichwunde. Trotzdem fehlten jegliche Symptome einer Verletzung der inneren Organe, im ersten Fall konnte das Fehlen einer derartigen Verletzung bei der Laparotomie auch objectiv bestätigt werden. Diese zwei Fälle beweisen daher, dass unter Umständen auch ein Bajonett die Bauchhöhle von vorne nach hinten durchbohren kann, ohne dass ein wichtiges Organ dabei getroffen wird. Es können also auch derartige Verletzungen ohne jegliche Erscheinungen von Seiten der Bauchhöhle ausheilen.

Im dritten Fall war die Wunde inficirt und nur das Peritoneum der hinteren Bauchwand verletzt. Der Pat. wurde in einem ziemlich verwahrlosten Zustande mit schweren psychischen Störungen und mit Dysenterie behaftet zu uns aufgenommen. Hohe Temperatur und beständige Eiterung aus der Stichwunde erforderten einen operativen Eingriff; im Anschluss daran entwickelte sich eine allgemeine eitrige Peritonitis, die als Ursache des Todes zu betrachten ist.

Man hätte vielleicht diesem unglücklichen Ausgange vorbeugen können, wenn man die Peritonealhöhle an der Stelle, wo das Bauchfell an der hinteren Wand entzündet war, tamponirt hätte. Dieses ist unterlassen worden, da in der Bauchhöhle keine weiteren Verletzungen gefunden worden waren und damit ein Grund zu einer Tamponade der Bauchhöhle nicht strict gegeben war.

Zum Schluss möchte ich folgende Zahlen noch hervorheben:

Von 182 perforirenden Verletzungen des Leibes sind bei conservativer Behandlung geheilt 130 = 71,5 pCt.
Von 182 perforirenden Verletzungen des Leibes sind operirt worden . . . . 48 = 26,3 „
Von 182 perforirenden Verletzungen des Leibes sind gestorben . . , ... 24 = 13,2 „

Wenn wir also den Procentsatz der Sterblichkeit im nächsten Kriege noch mehr herabsetzen wollen, so müssen wir mindestens für 13,2 pCt. meiner Fälle einen frühzeitigen operativen Eingriff verlangen. Bei dieser Gelegenheit muss ich noch ein Mal betonen, dass auch unter den Fällen, die in unserem Lazareth mit einem günstigen Ausgange operirt worden sind, sich eine Anzahl solcher Patienten befindet, die durch einen frühzeitigen operativen Eingriff vor einer Todesgefahr, in der sie während des Transportes geschwebt hatten, mit grösserer Sicherheit hätten bewahrt bleiben können.

Auf Grund dieser Erfahrungen muss ich mich zu der Ansicht bekennen, dass ein gewisser Procentsatz von penetrirenden Bauchschüssen frühzeitig operirt werden muss.

Das sind neben den inneren Blutungen in erster Linie die Fälle, wo eine Verletzung der Wand des Magen-Darmkanals mit einem reichlichen Austritt des Inhalts in die freie Bauchhöhle vorliegt, wo es sich ferner um sehr ausgedehnte zur Eiterung geneigte Blutergüsse handelt und endlich diejenigen Verwundungen, wo das Projectil stecken geblieben ist und dabei bedrohliche Erscheinungen das Krankheitsbild beherrschen. Diese Verwundeten müssen in den ersten Tagen nach der Verletzung operirt werden, sobald Symptome auftreten, die auf eine Peritonitis oder Sepsis hinweisen. Verwundete mit penetrirenden Bauchschüssen, die eine kleine Ein- und Ausschusswunde aufweisen, und die in den ersten Tagen keine schweren Symptome zur Folge haben, können aus den vorderen Lazarethen evacuirt werden, da ihnen der Transport nicht wesentlich schadet und sie keinen operativen Eingriff erfordern.

Aus den Arbeiten von Oettingen, Hoorn, Zoege-Manteuffel u. a., die nach dem russisch-japanischen Kriege erschienen sind, geht ausserdem noch hervor, dass ein Theil der Schädelschüsse und die Gefässschüsse einen primären operativen Eingriff erheischen. In Bezug auf die Schädelschüsse habe ich auf Grund meiner Erfahrungen den Eindruck gewonnen, dass dieselben, wenn überhaupt, so nur in den vorne gelegenen Lazarethen, möglichst bald nach der Verletzung operirt werden müssen. Bei den Operationen der inficirten Schädelschüsse im Rücken der Armee, nach einem Transport, der mehrere Tage gedauert hat, erlebt man wenig Erfreuliches, wenngleich es mir auch gelungen ist, einige von

solchen Verwundeten vom Tode zu retten. Gewöhnlich ist man aber ausser Stande eine schon bestehende Meningitis zum Stillstand zu bringen. Die Schädelschüsse, die ohne Temperatursteigerungen in unser Lazareth aufgenommen wurden, heilten vorzüglich bei conservativer Behandlung und die Ausfallserscheinungen gingen spontan zurück.

In Bezug auf die Behandlung der Gefässschüsse hat mich die im Archiv für klin. Chir., Bd. 81, von Zoege-Manteuffel veröffentlichte Arbeit nicht davon überzeugen können, dass sämmtliche „Gefässverletzungen auf dem Hauptverbandplatz, resp. den ersten in einigen Stunden zu erreichenden Etappenlazarethen zu operiren, d. h. doppelt zu unterbinden sind", wenngleich ich auf Grund des von Zoege-Manteuffel veröffentlichten Materials die Ansicht gewonnen habe, dass ein gewisser Procentsatz von Gefässverletzungen ebenso wie von den penetrirenden Bauchschüssen, möglichst frühzeitig, womöglich nach einigen Stunden operirt werden muss. Es droht nämlich die Gefahr einer Nachblutung, einer Infection und einer Gangrän. Aus den von Zoege-Manteuffel angeführten Krankengeschichten ist ersichtlich, dass diese Complicationen hauptsächlich in solchen Fällen von Gefässverletzungen zu befürchten sind, wo es sich entweder um einen Schrappnellschuss, oder um ein steckengebliebenes Projectil handelt, ferner gehören hierher Verwundungen, die eine grosse Ausschusswunde aufweisen oder mit einer sehr reichlichen Blutung in die Weichtheile, mit einer succulenten Durchströmung derselben verbunden sind. Ein Umstand, der die Entwickelung einer Infection und Gangrän dadurch begünstigt, dass eine starke Spannung im Gewebe entsteht. Hierher würden selbstverständlich auch alle die Stichverletzungen der Blutgefässe gehören, da dieselben sich anders verhalten als die Gefässverletzungen durch ein Mantelspitzengeschoss. Neben diesen von Zoege-Manteuffel publicirten und zu oben beschriebenen Complicationen führenden Gefässschüssen haben Brentano, Saigo, Kikuzi und ich Gefässverletzungen beobachtet, die durch eine Mantelkugel zu Stande gekommen waren und eine kleine Ein- und Ausschussöffnung aufwiesen. Diese Verwundungen nehmen mit wenigen Ausnahmen einen gutartigen Verlauf bei conservativer Behandlung; ja wie Zoege-Manteuffel selbst auf der Seite 321 seiner Arbeit schreibt, fehlen bei ihnen oft gänzlich die augen-



fälligen Erscheinungen der Gefässverletzung; die primäre Blutung ist gering. Diese Gefässverletzungen zeigen dieselbe Eigenthümlichkeit, die wir an den übrigen Mantelkugelschüssen beobachtet haben und die sich in der Neigung zur spontanen Heilung äussert. Zoege-Manteuffel hat selbst in ähnlichen Fällen ruhig abgewartet. Für solche Fälle besteht ebenso wenig eine Indication zur sofortigen Operation, wie für die Bauchschüsse, die bei conservativer Behandlung heilen. Es kommt also viel mehr darauf an, dass der Unterschied in den Erscheinungen, die nach den verschiedenartigen Gefässschüssen und Bauchschüssen auftreten, dem Arzt auf dem Verbandplatze bekannt ist, und dass auf diese objectiven Symptome geachtet wird. Dazu kann es aber natürlich erst dann kommen, wenn die berechtigte Forderung, die von E. v. Bergmann aufgestellt und von Zoege-Manteuffel unterstützt wird, genügend Beherzigung findet, dass die erfahrensten und besten Chirurgen auf den Hauptverbandplätzen arbeiten.

Haben wir in einem zukünftigen Kriege auf den Hauptverbandplätzen und in den I. Etappen solche Chirurgen, die auch vor der schwierichsten Gefässunterbindung auf dem Verbandplatze nicht zurückzuschrecken brauchen, dann werden dieselben Chirurgen auch im Stande sein, nicht nur die Diagnose eines Gefässschusses oder perforirenden Bauchschusses zu stellen, sondern nach den bisher gemachten Erfahrungen die geeigneten Fälle zu immobilisiren und zu evacuiren, bei einer bestehenden Indication aber primär zu operiren, verletzte Gefässe zu unterbinden, die Bauchhöhle vor dem austretenden Koth, den Verwundeten, wo nöthig, durch einen Eingriff vor der drohenden Sepsis zu schützen. Finden wir anderseits auf den Hauptverbandplätzen Aerzte, die Schusswunden tamponiren, von den immobilisirenden Verbänden nichts halten, nicht im Stellen der Diagnose, sondern nur im Verbandwechsel und in den Extractionen der Projectile das Heil der Verwundeten suchen, so können wir erst recht nicht mit ruhigem Gewissen bei sämmtlichen Gefässschüssen die primäre Unterbindung empfehlen, da wir anerkennen müssen, dass in einer sehr grossen Anzahl von Fällen das Abwarten zu günstigen Resultaten geführt hatte, und daher auch einer primären Unterbindung auf dem Verbandplatze als gefahrloseres Vorgehen unter Umständen entschieden vorzuziehen ist. Ein Arzt soll sich also nicht verpflichtet fühlen, einen jeden

Bauchschuss oder jeden Gefässschuss auf dem Verbandplatze sofort zu operiren, weil ein Theil von solchen Verwundeten verbluten oder an Peritonitis sterben kann; dagegen ist es wohl von grösster Wichtigkeit für jeden, zu wissen, unter welchen Bedingungen der primäre Eingriff unerlässlich ist. Dass die Asepsis auf dem Verbandplatze immer eine mangelhafte bleiben wird, dürfen wir nicht ignoriren, anderseits sollen wir dessen stets eingedenk sein, dass die immobilisirenden Verbände der Entwickelung und dem Wachsen einer Infection in der Wunde wohl vorbeugen und damit auch unter Umständen die Entstehung einer Nachblutung oder Gangrän verhindern können. Auch Schäfer spricht sich gegen die Gefässunterbindungen auf dem Verbandplatze aus. Es unterliegt keinem Zweifel, dass der Hauptverbandplatz auch in der Zukunft nicht der Ort sein wird, wo man sich veranlasst sehen wird, Operationen auszuführen, die nicht dringend indicirt sind. Da anderseits der russisch-japanische Krieg es gezeigt hat, dass ein Theil der Schädelschüsse, Bauchschüsse und Gefässschüsse einen primären operativen Eingriff in den ersten 24 Stunden verlangt, so werden wohl diese Operationen in der Zukunft in den Lazarethen der ersten Etappe ausgeführt werden müssen; und wird daher die Ausstattung dieser Lazarethe von grösster Wichtigkeit sein.

Die Aufgabe eines Hauptverbandplatzes wird dagegen auch in der Zukunft in erster Linie darin bestehen, für einen rationellen Verband und möglichst raschen Transport der Schwerverwundeten bis zur ersten Etappe Sorge zu tragen. In den Lazarethen der ersten Etappe aber, wenn dieselben in den ersten 24 Stunden zu erreichen sind, darf ein operativer Eingriff in den Fällen, wo er indicirt ist, nicht ausbleiben; hier muss eine eingehende, objective Untersuchung vorgenommen werden; hier darf eine genaue Diagnose nach Möglichkeit nicht fehlen. Hier wird es sich hauptsächlich um folgende Operationen handeln: primäre Amputationen, primäre Trepanationen, Gefässunterbindungen und Laparotomien in den Fällen, wo der Kothaustritt in die Bauchhöhle zu schweren Allgemeinerscheinungen geführt hat, in denen auch Hippel, Seydel, Hildebrandt, Oettingen den primären Eingriff verlangen.

Zugleich muss hier aber auch eine vielleicht noch viel schwierigere Arbeit geleistet werden: es müssen diejenigen Schädelschüsse, Gefässverletzungen und Bauchschüsse erkannt werden, welche nicht

operirt werden dürfen, weil die Verwundeten bei conservativer Behandlung viel besser fahren; diese Fälle scheinen in den modernen Kriegen die grössere Menge zu bilden und dürfen nicht die Plätze in den Lazarethen erster Etappe einnehmen.

Es muss daher in diesen Lazarethen für eine möglichst schnelle Evacuation Sorge getragen werden, damit die operativen Fälle und nur solche in möglichst grosser Zahl Aufnahme finden können und nicht wegen eines Platzmangels in die Nothlage gedrängt werden, erst einen Transport von 5—10 Tagen, wie es im russisch-japanischen Kriege der Fall gewesen ist, bestehen zu müssen.

Selbstverständlich stösst die praktische Durchführung einer jeden Organisation im Kriege auf gewisse, oft unüberwindliche Schwierigkeiten; besonders ist es der Fall auf der Seite, wo die Armee vom Schlachtfelde weichen resp. sich in aller Eile zurückziehen muss. Nichtsdestoweniger kann für die Zukunft in vieler Beziehung vorgesorgt werden, wenn die Erfahrungen, die im russisch-japanischen Kriege gemacht worden sind, nicht unbeachtet bleiben, sondern zur Richtschnur für die zukünftigen Organisationen verwandt werden.

Zusammenfassend muss ich zum Schluss in Bezug auf die primäre Laparotomie mich den Meinungen von Hippel, Seydel, Hildebrandt, v. Oettingen u. a. anschliessen, die dafür eintreten, dass ein gewisser Theil der penetrirenden Bauchschüsse primär laparotomirt werden sollen; und zwar sind es die Fälle mit den intraabdominellen Blutungen und mit einer Verletzung des Intestinaltractus, die von einem reichlichen Austritt des Inhalts in die freie Bauchhöhle begleitet ist.

Die operative Thätigkeit wird nur dadurch ermöglicht, dass auf die Ausstattung der Feldlazarethe der ersten Etappe ein ganz besonderes Gewicht gelegt wird.

Die Lazarethe des ersten und höchstens noch der zweiten Etappe sind in chirurgischer Beziehung die wichtigsten Punkte; die Anzahl dieser Lazarethe muss daher eine genügend grosse und ihre Aufnahmefähigkeit eine ausreichende sein. Hier müssen die erfahrensten Chirurgen arbeiten, an Personal darf hier nicht gespart werden. Die operativen Fälle müssen hier ihre Aufnahme finden; sobald aber eine Indication zur Laparotomie fehlt und der Mangel an Raum es verlangt, muss für eine möglichst rasche und



bequeme Evacuation der conservativ zu behandelnden Bauchschüsse gesorgt werden.

Dieses kann nur unter der Voraussetzung einer richtigen Organisation geschehen, wenn dem entsprechend eine genügende Menge von Transportmitteln vorhanden ist. Organisation und Transportmittel — das sind die beiden wichtigsten Fragen, von deren Lösung das Wohl und Wehe aller Schwerverwundeten und insbesondere der durch den Leib geschossenen abhängt.

Literatur.

1) Bretano, Dieses Archiv. Bd. 80. H. 2.
2) Derselbe, Deutsche med. Wochenschrift. 1906. No. 14.
3) Bruns' Beiträge zur klin. Chir. Bd. 23.
4) Bornhaupt, Dieses Archiv. Bd. 77. H. 3.
5) Eilert, cit. nach Seydel.
6) Flockemann, Ringel, Wieting, Kriegserfahrungen. Volkmann'sche Vorträge. No. 295—96.
7) Habart, cit. nach Hippel, Seydel.
8) Hagar, Dieses Archiv. Bd. 55 und Bd. 74.
9) Hildebrandt, Dieses Archiv. Bd. 67. H. 4.
10) Derselbe, Verwundungen durch die modernen Kriegswaffen. I. und II. Theil. 1905 u. 1907.
11) Derselbe, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 67.
12) Hippel, Dieses Archiv. Bd. 68. H. 3.
13) Fr. Hoorn, Kriegschirurgische Erfahrungen aus dem russisch-japanischen Kriege. 1907.
14) Kayser, Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 26.
15) Kettner, Berl. klin. Wochenschrift. 1906. No. 28.
16) Kikuzi, Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 50. H. 1.
17) Klemm, Volkmann'sche Vorträge. No. 26—50. 1894—97.
18) Korsch-Velde, cit. nach Seydel.
19) Küttner, Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 28.
20) Lühe, cit. nach Seydel.
21) Mac-Cormac, Makins, cit. nach Hippel, Seydel.
22) Matthiolius, Deutsche Zeitschr. für Chirurgie. Bd. 65.
23) v. Oettingen, Studien auf dem Gebiete des Kriegssanitätswesens. 1907.
24) Perthes, Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 63.
25) Saigo, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 85.
26) Seydel, Lehrbuch der Kriegschirurgie. 1905.
27) Schäfer, Dieses Archiv. Bd. 79. H. 4.
28) Schjerning, Dieses Archiv. Bd. 64. H. 1.
29) Treves, Watson-Cheyne, cit. nach Hippel, Seydel.
30) Zoege-Manteuffel, Dieses Archiv. Bd. 81.



XXI.

Ueber traumatisches Aneurysma arterio-venosum der Carotis cerebri mit Exophthalmus pulsans.[1)]

Von

Stabsarzt Dr. Becker (Coblenz).

(Hierzu Tafel V und 4 Textfiguren.)

Unter den verschiedenen Ursachen, die dem Exophthalmus pulsans als gemeinsamem Symptom zu Grunde liegen, nimmt das Trauma die erste Stelle ein.

Durch die Erweiterung unserer Kenntniss der klinischen Symptome und auf Grund einiger weniger Sectionen ist die früher vorherrschende Ansicht: dass der Ex. puls. die Folge eines Aneurysmas der Arteria ophthalm. oder einer pulsirenden Geschwulst der Orbita sei, zurückgedrängt worden und seine Ursache in dem Aneurysma arteriovenosum durch Läsion der Carotis interna während ihres Verlaufs durch den Sinus cavernosus für die allermeisten Fälle gefunden worden.

Basalbrüche des Schädels mit queren Fissuren (wie sie Köhler näher studirt hat) über die Felsenbeinspitzen und den Keilbeinkörper brachten in seltenen Fällen eine Zerreissung der Arterie mit sich, feine Stalaktiten solcher Fracturen drangen mehr oder weniger schnell durch den Sinus und stachen die Wand der Arterie an oder durch. Endlich durchbohrten in ganz vereinzelten Malen auch Projectile, namentlich Schrot, das Gefäss mit kleinen Löchern und

1) Vorgetragen am 1. Sitzungstage des XXXVI. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 3. April 1907.



führten zur Stauung und enormen Erweiterung der Venen der Orbita, namentlich der Vena ophthalmica superior, zur Umkehrung des Blutstroms in denselben mit äusserlich wahrnehmbarer Pulsation und zu Nervenlähmungen des Abducens, Oculomotorius, Trochlearis und Trig. I, welche der äusseren Wand des Sinus aufliegen oder ihn durchsetzen.

Die Diagnose war in den bisher bekannten Fällen lediglich aufgebaut auf die klinischen Fernsymptome; die Verletzungsursache der Arterie an Ort und Stelle ist, soweit ich die Literatur habe übersehen können, intra vitam noch nicht nachgewiesen worden, und ich freue mich daher, in der Lage zu sein, Ihnen über einen Fall berichten zu können, wo das Röntgenbild diese Causa nocens so klar direct zeigt, dass wir fast mit absoluter Sicherheit den Sitz angeben können.

Ein Soldat hatte am 26. 5. 06 das Unglück, dass ihm beim Schiessen (knieend aufgelegt) der Gewehrlauf in einer Entfernung von ca. 40 cm vor seinem Auge durch Explosion der Ladung zersprang und ein Theil der Stahl- und Holzsplitter ins Gesicht drangen.

Mit 4 Wunden auf der rechten Gesichtshälfte, wovon zwei über die Nase hinwegzogen, eine am Mundwinkel und eine zum rechten Auge drang, und in bewusstlosem Zustand wurde er in das Lazareth eingeliefert. Eine ziemlich starke Blutung aus der Nase hatte stattgefunden und der rechte Oberkieferfortsatz war eingebrochen. Die Gehörgänge waren frei von Blutung und die Trommelfelle zeigten keine pathologischen Veränderungen.

Am linken Auge war die Pupille weit und starr. Das rechte Auge war derartig verletzt, dass es am folgenden Tag auf den Rath eines Specialisten enucleirt werden musste.

In den nächsten Tagen kehrte das Bewusstsein vorübergehend und unvollkommen wieder, der Patient zeigte eine starke Unruhe, wurde gewaltthätig, warf sich unter Stöhnen im Bett mit der Neigung herauszuspringen.

Der Puls hielt sich zwischen 76—80, an einigen Abenden trat leichtes Fieber auf. Erst nach 7 Tagen war eine Augenspiegeluntersuchung möglich, die vorher wegen der Unruhe des Kranken nicht ausgeführt werden konnte, und dabei zeigte sich eine mässige Stauungspapille und weissliche Verfärbung auf der temporalen Hälfte. Die Venen waren stark gefüllt, er zählte Finger in nächster Umgebung.

Nach 10 Tagen bemerkte man ein Hervortreten des linken Auges und eine Verdickung der Bindehaut des unteren Lides, Erscheinungen, die in den folgenden Tagen langsam stärker wurden, so dass die Lider nicht mehr vollständig geschlossen werden konnten.

Auf der Netzhaut zeigten sich auch Blutungen, die Beweglichkeit des Auges war mehr und mehr eingeschränkt und bald ganz aufgehoben.



Am 18. Tag nach der Verletzung wurde am Bulbus Pulsation wahrgenommen. Der Versuch, eine Compression der Carotis zu machen, scheiterte an der grossen Unruhe und dem fast jähzornigen Wesen des Kranken, der immer noch nicht vollkommen zum Bewusstsein gekommen, zeitweise somnolent und zeitweise sehr unruhig war. Nach einigen Tagen fortgesetzten Versuchs und Beruhigung konnte die Compression für kurze Zeit ($^1/_4$ Std.) mehrmals am Tage ausgeübt werden und hatte einen vorübergehenden Erfolg: die Pulsation hörte auf und die Vortreibung wurde geringer. Aber die Erscheinungen des pulsirenden Exophthalmus, zu dem es nun mit allen seinen Begleitsymptomen gekommen war, konnten trotz fortgesetzter Compression der Carotis und kühlender Umschläge auf das Auge an ihrem Fortschreiten nicht verhindert worden. Die Protrusion nahm einen erheblichen Grad an, die Chemosis des unteren Lids war so stark, dass man von der äusseren Haut des Lids nichts mehr sah, es war umgestülpt und die blauroth geschwollene Conjunctiva berührte die Wange. Das obere Lid hing weit herab und war von stark erweiterten, strotzend gefüllten blauen Venensträngen in querer Schlängelung durchzogen. Man sah den Bulbus stossweise im Rhythmus des Pulsschlags etwas hervortreten, und durch den Fingerdruck konnte man den Bulbus nur wenig, und auch bei stärkerem (soweit zuträglichem) Druck nicht zur normalen Tiefe zurückbringen. Am inneren Augenwinkel, zwischen diesem und oberem Orbitalrand, war eine deutlich markirte kleinfingerkuppengrosse Geschwulst pulsirend zu bemerken; das auf den Superciliarrand oder auf die Schläfe aufgesetzte Höhrrohr nahm ein lautes systolisches Schwirren wahr, welches aber auch, wiewohl in geringerem Maasse, über dem ganzen Kopfe hörbar war.

Der Patient klagte in der letzten Woche, wo sein Sensorium klarer war ($3^1/_2$ Wochen nach der Verletzung), über dumpfes Brummen im Kopfe. Die Wunden hatten sich langsam geschlossen, aus der Nasenhöhle bestand immer noch mehr oder minder stark eitriger schleimiger Ausfluss (Fig. 1).

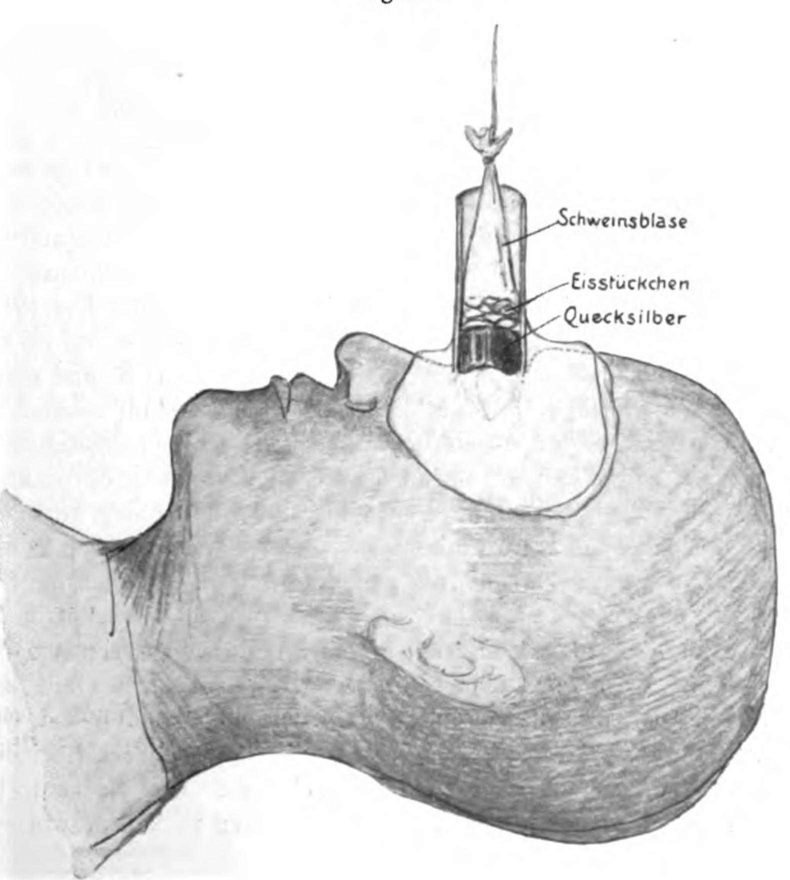
Das Röntgenbild ergab einen ebenso merkwürdigen wie charakteristischen Befund. Die beigefügte Zeichnungen auf Taf. V sind die Pausen der Platten, und es ist in den Schädelraum jeweils das Gehirn eingetragen, damit man den Sitz der in dasselbe eingedrungenen drei Stahlsplitter erkennen kann (Taf. V, Schnitt durch Splitter 2). Da sowohl eine seitliche als eine Aufnahme genau von vorn nach hinten die Schatten der Splitter gut wiedergegeben hat, so lässt sich ihr Sitz mit ziemlicher Genauigkeit bestimmen. Wir sehen einen erbsengrossen Splitter im mittleren Theil des rechten Stirnhirns nahe der Medianebene und dem Schädeldach, einen zweiten recht beträchtlichen, ca. 3 cm lang und nahezu 1 cm dick, am Septum pellucidum über den Columnae fornicis mit seinem unteren Ende anliegend, schräg nach links aufwärts steigen, wo er in dem vorderen Theil des Thalamus opticus und Nucleus caudatus zu liegen käme. Es ist offenbar ein massiver Brocken von dem Gewehrlauf, wo er (wie ich mich an den Resten desselben überzeugt habe) am dicksten ist. — Der dritte Splitter ist 2 cm lang und $^1/_2$ cm dick. Mit seiner Längsrichtung von vorn nach hinten gestellt, liegt er etwas schräg



Fig. 1.



Fig. 2.



von vorn oben nach hinten unten geneigt über der Sella turcica, stützt sich vorn auf dem linken Processus clinoideus ant. und nach hinten etwas seitlich und tiefer von dem Processus clin. post., somit also im Sinus cavernosus, und hart an der Arteria carotis interna cerebralis während ihres Verlaufs durch den Sinus.

Da durch die 14 Tage hindurch angewandte Compression der Carotis keine Besserung erzielt wurde, auch Druckverbände aufs Auge dem Fortschreiten des Exophthalmus nicht Einhalt geboten, so wurde die Unterbindung der Carotis interna in Chloroformnarkose ausgeführt (3. 7. 06). Der Effect war ein eclatanter. Der Bulbus sank zurück, das sausende Geräusch verschwand, im Puls war ausser einer vorübergehenden Beschleunigung auf 120 keine Aenderung eingetreten. Auch zeigte der Patient keine sonstigen Erscheinungen durch die Ligatur, weder während der Narkose noch unmittelbar nachher.

Am Tage nach der Operation war die Sprache etwas langsam und in den folgenden 10 Tagen machte sich eine auffallende Schlafsucht geltend, so dass der Patient zum Essen und zum Verrichten der Nothdurft geweckt werden musste. Erst allmählich wurde er etwas lebhafter und in seinem Bewusstsein klar. Die Pupille war etwas enger, die Sehkraft auf $^4/_{30}$ gehoben. Die Chemosis ging wenig zurück. 12 Tage nach der Operation war schon wieder ganz leichte Pulsation des Bulbus zu fühlen und die Protrusion etwas stärker geworden. Obwohl nun bei Bettruhe und Borumschlägen auf das Auge die Chemosis besser wurde, die Bewegungsfähigkeit des Auges eine grössere ward, das allgemeine Befinden sich besserte, bildete sich im Laufe von 4 Wochen die Vortreibung des Auges sichtlich weiter und auch die Pulsation nahm zu, an der Schläfe und überm Auge war ein leichtes Schwirren zu hören. Der Befund schwankte zeitweise, aber in den folgenden 3 Wochen traten die alten Erscheinungen allmählich so stark wieder auf, dass fast der Zustand wie vor der Operation erreicht war und somit nach 9 Wochen sich ein nahezu vollkommenes Recidiv ausgebildet hatte. Die Erscheinungen des Exophthalmus, das Schwirren, gingen diesmal zurück auf eine Compression der rechten Carotis, an der linken fühlte und hörte man keinen Puls und Geräusch, und eine Compression an der Stelle ihres Verlaufs änderte an dem Befunde nichts. Somit standen wir vor der Frage der Unterbindung auch der rechten Carotis. Die unberechenbaren Folgen einer solchen liessen mich vorläufig davon abstehen, und ich wandte folgendes Verfahren an (Fig. 2). Ich schnitt einen Cartoncylinder (10 cm lang) am einen Ende so aus, dass er genau auf den knöchernen Augenhöhlenrand passte. Um ihn da genau zu fixiren, goss ich um ihn eine ca. 1 cm dicke Gipsschicht auf Wange und Stirn rundlich gerandet und hatte den Cylinder nun nach dem Erstarren in einer Gipslage, die negativ genau auf das Gesicht passend, immer dieselbe Stelle beim Aufsetzen einnahm. Auf das geschlossene Auge wurde ein Borläppchen aufgelegt und in den Cylinder eine feuchte Schweinsblase eingelassen, die etwas (300 g) Quecksilber enthielt. Dies übte einen gleichmässigen sanften Druck aus. Um die contrahirende Wirkung der Kälte auf die dilatirten Venen noch dazu zu haben, wurden über



das Quecksilber, welches für sich abgeschnürt war, kleine Stückchen Eis eingefüllt und das Ganze wie sonst ein Eisbeutel aufgehängt.

Der Kranke lag ruhig und vertrug diese constante milde kühlende Compression des Auges sehr gut. Ausser diesem Druck auf den Bulbus, welcher anfangs täglich 1 Stunde, später 2 Stunden ausgeübt wurde, liess ich 3mal eine Stunde die rechte Carotis gegen die Wirbelsäule comprimiren. Dies wurde 6 Wochen fortgesetzt, dann, da sichtliche Besserung eingetreten war, die Compressionszeiten vermindert, und in weiteren 14 Tagen, also nach zwei Monaten von dem Beginn der combinirten Compressionsbehandlung ab, folgendes Resultat erzielt, mit welchem der Patient zur Entlassung kam.

Es bestand noch eine ganz geringe Vortreibung des Auges, eine leichte Ptosis, aber keine Pulsation, kein subjectives Geräusch, keine Klagen weder am Auge noch im Kopf, noch im Allgemeinen. Die Pupille war etwas weiter als normal, reagirte nur wenig auf Lichteinfall, er zählte Finger auf 6 m. Die

Fig. 3.



Fig. 4.



Bewegungen des Auges waren seitlich ganz wenig nach oben und unten mehr beschränkt. Die Chemosis geschwunden, die Lider konnten gut und prompt geschlossen werden (s. Fig. 3 u. 4).

Fünf Monate nach dem Auftreten des Recidivs (während der letzten 3 Monate war Patient zu Hause, wo er leichte Arbeit verrichtete,) stellte sich der Kranke wieder vor und bot folgenden Befund: Der Bulbus war noch ein klein wenig vorgewölbt, das Auge zeigte keine Reizerscheinungen, konnte gut geschlossen und geöffnet werden. Es bestand eine geringe Hypermetropie. Die Opticuspapille war etwas blass, aber keine Atrophie vorhanden. Die Venen des Augenhintergrunds etwas erweitert und geschlängelt, die Arterien normal; an beiden Gefässen keine Pulsation, die Medien klar, die Pupille etwas über mittel weit, auf Licht wenig reagirend. Die Tension des Bulbus nicht vermehrt, eher vermindert, er liest mit Convexglas (+ 4) in 20 cm Zeitungsschrift. Sehschärfe auf $^5/_{15}$ festgestellt. Die seitlichen Bewegungen sind normal, die nach oben und unten etwas beschränkt. Kein Sausen an Schläfe oder überm Auge. Bei Compression aufs Auge hatte man das Gefühl eines elastischen Gewebswiderstands und der Bulbus liess sich nicht weiter in die Augenhöhle hineindrücken.



Das Allgemeinbefinden war gut, der Ernährungszustand mittelkräftig, in seinem Wesen war weder bei uns etwas Auffälliges hervorgetreten noch konnte die Mutter über derartiges von Hause berichten, nur dass er etwas schnell ermüde und zeitweise sich kindisch benehme.

Seine Sprache war klar und flott, die Intelligenz entsprach seinem Bildungsgrad, entsprechend angestellte Prüfungen haben einen Defect nicht erkennen lassen. Keine Veränderung des Charakters, wie häufig bei Stirnhirnverletzung, keine Sensibilitäts- und Mobilitätsstörungen, kein Schwanken beim Stehen und Gehen mit geschlossenen Augen, die Reflexe gleichmässig und normal, keine abnorme Temperaturempfindung, keine Erscheinungen, wie sie bei einer Verletzung des Thalamus optic., Nucleus caud. und des Hirnventrikels auftreten könnten.

Es erscheint geradezu wunderbar, dass nach so erheblichen Läsionen im Gehirn durch das Eindringen der grossen Splitter, welche sich noch daselbst befinden, keine ernsteren Störungen zurückgeblieben sind. Nach der Lage des zweiten Splitters ist eine Verletzung des Seitenventrikels mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen, immerhin ist es denkbar, dass mit dem offenbar ohne grosse Geschwindigkeit vordringenden Stahlstück die Gehirnmasse verdrängt wurde ohne die lebensgefährliche Eröffnung der Ventrikel zu verursachen.

Der dritte Splitter hat insofern eine glückliche Lage, als der in nächster Nähe befindliche Nerv. opticus nicht zerstört wurde, was für den Pat., da das andere Auge verloren war, eine totale Erblindung bedeutet hätte. Wohl hat der Nerv. oculomotorius (Ptosis-Störung der Bewegungen des Auges) eine Lähmung erfahren, sich jedoch theilweise wieder erholt. Es ist, da die Lähmung nicht sofort hervortrat, nicht festzustellen, ob sie eine directe Folge der Verletzung des Splitters war, der einen Theil des Nerven zerstört hätte, oder die Folge der Ausbildung des Aneurysmas. Seine Lage zum Oculomotorius kann somit nicht mit absoluter Sicherheit bestimmt werden.

Die Unterbindung der Carotis interna und nicht der communis hatte ich deshalb bevorzugt, weil ich durch die plötzliche Entziehung der Blutzufuhr für die Ernährung des Opticus bezw. der Retina fürchtete. In mehreren Fällen ist nach der Unterbindung der Carotis communis die Erblindung mehr oder weniger rasch erfolgt. Man kann vielleicht sagen trotz der Ligatur, aber man hat auch keine Beweise, dass die Erblindung ohne Ligatur einge-

treten wäre, und selbst in sehr fortgeschrittenen Fällen von Exophthalmus ist die Sehkraft ohne Ligatur besser geworden.

Da der Mann nur noch ein Auge zu verlieren hatte, so kam es mir darauf an, alles zu vermeiden, was die Function gefährden konnte. Die Anastomosen der Arteria ophthalmica mit den Verzweigungen der Art. angularis und ethmoidalis aus der Carot. externa schienen mir einerseits zur Ernährung wichtig und verwendbar, andererseits unbedenklich für die Ausbildung eines Recidivs.

Wie der Fall es lehrte, wurde Letzteres mit von der Carotis communis dextra bezw. den anastomosirenden Aesten des Circulus arteriosus Wilisii verursacht, denn ihre Compression brachte alle neu entstandenen Erscheinungen zum Schwinden, während ein Druck auf die linke Carotis ohne jeden Einfluss war.

Wenn durch die consequent fortgesetzte Compression der rechten Carotis ein Rückgang des Recidivs in die Wege geleitet und mit der gleichzeitigen Compression des Bulbus erreicht wurde, so haben wir uns wie in ähnlichen Fällen der Literatur den Vorgang so zu denken, dass die Abflussverhältnisse des Blutes Zeit hatten sich reichlicher und weiter zu gestalten, dass das Venennetz aus der Orbita nach der Nase aussen (Angularvenen) und in deren Innern sich vergrösserte, gleichzeitig aber eine Thrombosirung der Vena ophthalmica superior und festere Vernarbung der Läsionsstelle der Arteria carotis stattfand. Die Thrombosirung der enorm erweiterten Vena ophthalmica superior, welche die Erscheinung des Exophthalmus bedingt, ist mehrfach als Heilungsvorgang in den in der Literatur niedergelegten Fällen beschrieben worden, und man hat durch Injection Blutgerinnung erzeugender Flüssigkeiten zuweilen mit Erfolg versucht, diese Thrombose einzuleiten. Indessen muss sie langsam entstehen und fortschreiten, das enorm bis zur Bleistiftdicke erweiterte und stark geschlängelte Venenrohr muss sich allmählich mit Gerinnseln in seinem Innern beschlagen, während gleichzeitig eine Erweiterung und Vermehrung der Venenanastomosen für leichteren Rückfluss des Blutes sorgt. Ich glaube in der angeführten Weise eine Methode gebracht zu haben, die geeignet ist, durch den Druck und die Kälteeinwirkung die Vorgänge der langsamen, allmählichen Thrombosirung ins Werk zu setzen.

Die Methode hat gegenüber dem von den Augenärzten angewandten Druckverbande den Vorzug eines absolut gleichmässigen,



beliebig regulirbaren und constant wirkenden Drucks und wirkt durch die genau passende Gypskapsel sehr exact, dazu kommt die contrahirende Wirkung der Kälte. Sie verlangt allerdings mehr Sorgfalt und Nachsehen.

Mit dem besten Erfolge ist ja in den meisten Fällen von Exophthalmus pulsans die Ligatur gemacht worden, aber wenn sie, wie in unserem Fall, nur von vorübergehendem Erfolg war, so ist man vor den schweren Eingriff einer doppelseitigen Unterbindung gestellt, die von schweren Gehirnstörungen gefolgt zu sein pflegt.

Die Versuche von Memorski haben zwar gezeigt, dass man an Hunden die 2 Carotiden und eine Vertebralis unterbinden kann, ohne das Thier ernstlich zu gefährden, aber es ist wohl nicht angängig, dies auf die Verhältnisse des Menschen zu übertragen, ausserdem mahnen die in der Literatur bekannten Fälle von doppelter Unterbindung sowohl bezüglich der dem Eingriff unmittelbar folgenden Gehirnerscheinungen, als bezügl. der späteren Erfolge zur Vorsicht.

Um über die Erfolge der Ligatur ein Urtheil zu gewinnen, habe ich die Fälle von traumatischem Exophthalmus pulsans, soweit brauchbare und sichere Aufzeichnungen vorhanden waren, unter Mitbenutzung der vorzüglichen Statistik Sattler's[1]) und Keller's[2]) aus der Literatur zusammengestellt und 136 Fälle gefunden.

Davon waren 117 = 87 pCt. durch Sturz oder Schlag auf den Kopf,
9 = 6 „ „ Stoss (Nadel, Schirm, Gabel),
10 = 7 „ „ Schuss (4 Schrot, 2 Terzerol, 4 Revolver) entstanden,

davon sind ohne besondere Behandlung als Spontanheilung 11=7 pCt., durch Compression der Carotis 52 = 30 pCt. behandelt. Unter diesen ist in 13 Fällen Heilung, in 6 Fällen Besserung eingetreten, 31 Fälle sind ohne Erfolg mit Compression behandelt und wurden später unterbunden.

Die Ligatur der Carotis communis wurde in 72 Fällen ausgeführt,

[1]) Sattler, Ueber Exophthalmus pulsans. Graefe's Handbuch. Bd. 6.
[2]) Keller, Ueber Exophthalmus pulsans. Dissertation. Zürich 1896.



davon sind 30 geheilt,
23 wesentlich gebessert,
3 ohne Erfolg geblieben
und 16 recidivirt.

Todesfälle sind unter den mit Ligatur behandelten 8, und zwar auf Kosten der Ligatur unmittelbar 3,

darunter 2 Frauen im Alter von 65 und 63 Jahren,
1 junges, sehr schwächliches Mädchen,

im Uebrigen ist der Tod eingetreten

1 mal nach 4 Wochen durch Nachblutung bei Alkoholexcess,
2 „ durch spätere Nachblutungen,
1 „ durch Pyämie,
2 „ durch accidentelle Wundkrankheiten (diff. Phlegmonen).

Die Zahl der Todesfälle bei Exophthalmus puls. ist eine verhältnissmässig recht geringe; man berechnet sie im Allgemeinen bei einseitiger Carotisligatur auf 22—23 pCt., aber die günstigen Resultate erklären sich einmal daraus, dass es meist junge, jugendkräftige Individuen waren, und zweitens, dass diese inmitten ihrer besten Gesundheit und Arbeitsfähigkeit standen. Ebenso günstig und ohne ernstliche dauernde Folgen war die Ligatur in Bezug auf Gehirnerscheinungen, die in den meisten Fällen gar nicht, in einigen wenigen nur vorübergehend (1—2 Stunden oder einige Tage) beobachtet wurden und sich als Ohnmachten, Schwindel und Benommenheit, leichte Sprachstörungen zeigten. Wie wenig gefährlich die Ligatur gerade bei Exophthalmus pulsans war erhellt aus einigen Zahlen folgender Statistik, die ich nach Keller citire:

Todesfälle sind beobachtet von

Lefort und Pilz bei Ligatur der Carot. comm.	
aus verschiedenen Indicationen	40 —43 pCt.
wegen Tumor	34,5—34 „
Exophthalmus puls. oder Orbitaltumoren .	12,5 „
Sattler: Exophthalmus puls. aus allerlei Gründen	14 „
Eckerlein „ „ „ „ „	8 „
Keller „ „ „ „ „	4,25 „



Gehirnerscheinungen

Lefort und Pilz bei Ligatur der Carot. comm.

bei sonstigen Krankheiten	27—32 pCt.
bei Tumoren und Exophthalmus	23 „
bei Exophthalmus pulsans	6—8,5 „

Wesentlich anders stellen sich die Verhältnisse bei der doppelten Ligatur, welche durch Recidive veranlasst wurde. Ich möchte noch voraus schicken, dass man leicht auf den Gedanken kommen könnte, die doppelte Ligatur wäre meist in den Fällen doppelseitigen Exophthalmus nothwendig gewesen, und dass es sich dabei um besonders schwere Fälle gehandelt habe.

Ich konnte nun 17 Fälle von doppelseitigem Exophthalmus finden, von denen nur in einem eine doppelseitige Ligatur gemacht werden musste, in 10 Fällen hat die einseitige Unterbindung ausgereicht, ja in 5 Fällen hat die Digitalcompression der Arterie zum Ziel geführt, und 1 Mal ist Spontanheilung eingetreten.

Bei der doppelseitigen Ausbildung des Exophthalmus ist in der Regel auf der Seite der Verletzung das Leiden zuerst entstanden, und bei den meist durch Fall auf's Kinn, Stirn, Hinterkopf oder Pressung des Schädels in der Quere zwischen Eisenbahnwagen, also nicht einseitig verletzten Fällen ist doch die Zerreissung der Arterie nur einseitig gewesen, und ihre Compression bezw. Ligatur hat zum Rückgang der Symptome geführt.

Bei der Entstehung des doppelseitigen Exophthalmus ist die Zerreissungsstelle der Arterie in Bezug auf die Lage und Gestaltung des Circulus venosus, der in der Sella turcica die Hypophysis umkreist und die beiderseitigen Sinus cavernosi in Verbindung setzt, von ausschlaggebender Wichtigkeit. Dringt das Blut aus der verletzten Arterie leicht durch diesen Blutleiter zur anderen Seite, so ruft die Stosswelle bald Stauung und seine Folgen auf das andere Auge hervor wie auf der Seite der Verletzung. Wenn dies bei einseitiger Verletzung nicht öfter der Fall ist, so liegt das ausser an den genannten Voraussetzungen des Sitzes der Verletzung, dem weit angelegten Venencirculus auch an den verschiedenen Thrombosirungs- und Verheilungsvorgängen an der Stelle der Zerreissung der Arterie und in dem Sinus.



Jedenfalls erscheint es unter dieser Berücksichtigung der Verhältnisse nicht sonderbar, dass in den 17 Fällen doppelseitigen Exophthalmus fast immer die Ligatur der einen Carotis zur Heilung oder Besserung ausgereicht hat.

Viel unangenehmer sind die Fälle, wo nach der Ligatur der Exophthalmus nach mehr oder weniger langer Zeit in der alten Weise so stark aufgetreten war, als wäre überhaupt noch nichts zu seiner Heilung geschehen.

Unter 16 Fällen mit Recidiv wurde bei 7 die anderseitige Ligatur angewandt (die Patienten befanden sich im Alter von 18—30 Jahren), dabei traten zweimal schwere Gehirnerscheinungen, einmal mit bleibenden Folgen (Hemiplegie, Sprachstörungen etc.) auf, viermal Erblindung, darunter einmal doppelseitig. Ein Fall wurde nach 30 Tagen auf der anderen Seite operirt und geheilt, hatte aber keine schweren Erscheinungen des Exophthalmus, sodass man an einen Rückgang derselben nach einseitiger Ligatur zu hoffen berechtigt war. 1 Fall wurde trotz doppelseitiger Unterbindung nur wenig gebessert.

Wenn wir auch durch die doppelte Unterbindung, wie aus letztem Fall ersichtlich, keine wesentliche Besserung mehr erlangen, so ist das in verschiedenen Umständen zu suchen. Wir können die Zuflussverhältnisse nicht beeinflussen, es bilden sich in dem peripherischen Stumpf der alten ligirten Arterie Anastomosen aus tiefen Nackenarterien, Hals- und Schilddrüsenzweigen, sodass sie sich in mehr oder weniger langer Zeit wiederfüllt. Natürlich wäre das ziemlich gleichgültig, wenn bis dahin der alte Riss verheilt und gut vernarbt wäre, aber wie wir aus Sectionen und Experimenten wissen, geht die Heilung nur durch bindegewebigen Verschluss aus dem Thrombus hervor und die Narbenstelle bleibt lange weich, zart und wenig widerstandsfähig. Andererseits können die Artt. vertebrales den Zufluss des Blutes in vorwiegendem Maasse übernehmen, sodass die communicirenden hinteren Arterien aus den Vertebrales zum Circulus Wilisii sehr ansehnlich werden und die Compression der anderseitigen Carotis gar nicht den Effect hat, den wir wünschen. Wir würden in solchen Fällen auch mit einer frühen Unterbindung der anderseitigen Carotis nicht eben viel ausrichten und ev. nur das Gehirn oder Leben gefährden. Alle

diese Vorgänge sind individuell verschieden, und wir haben darauf keinen bestimmenden Einfluss.

Dass die Heilung bezw. Thrombosirung der Arterienläsionsstelle leichter und besser stattfinden kann, wenn wir die stossende mächtige Blutwelle möglichst ausschalten, ist ja selbstverständlich, aber wir gefährden dieselbe nicht, wenn wir eine einleitende Compression der Ligatur voraufgehen lassen. Haben wir doch gesehen, dass eine ganze Anzahl von Fällen allein durch Compression zur Heilung kamen, meist allerdings nach längerer Zeit. Diese einleitende Compression bahnt Anastomosen an und schützt namentlich ältere Individuen vor dem verderblichen Einfluss des directen absoluten Blutabschlusses durch die Ligatur. Diese kann dann mit viel besseren Chancen gemacht werden. Man soll aber auch nicht zu lange damit warten, denn es darf als feststehend angesehen werden, dass sie weitaus am besten die Heilung ermöglicht. Wartet man sehr lange, so sind die Collateralen mächtig genug, um den Effect zu schwächen oder zu vereiteln, bei jungen Individuen dürfte 2—3 Wochen der Compression genügen. Andererseits darf man sich durch das Auftreten eines Recidivs nicht verleiten lassen, sofort zur zweiten Ligatur zu schreiten, da die Gefahr, wie wir gesehen, sehr gross und die Misserfolge nicht ermuthigen können.

Man wird auf die weitere Ausbildung und Verbesserung des venösen Rückflusses und die langsame Thrombosirung der stark dilatirten Vena ophthalmica zu reflectiren haben und kann dafür wie für die Heilung der Läsionsstelle fördernd wirken durch die ungefährlicheren Maassnahmen der Compression der anderseitigen Arterie und des Bulbus, jedoch müssen dieselben consequent fortgesetzt werden ev. mehr als 2 Monate mit Bettruhe und vorsichtiger Weiterbehandlung, Vermeidung von Anstrengung etc., wenn sie ihren Zweck erreichen sollen.



XXII.

(Aus der Königl. chirurgischen Universitätsklinik zu Königsberg i. Pr. — Director: Prof. Dr. Erich Lexer.)

Die Stauungsbehandlung acuter eitriger Infectionen.

Von

Privatdocent Dr. Ludwig Wrede,

Assistenten der Klinik.

(Schluss.)

Panaritium.

Unter dem Sammelnamen Panaritium wird vielfach jegliche acute Entzündung der Finger und Zehen einbegriffen. Ich habe zunächst die klinisch deutlich abgrenzbare Gruppe der Furunkel am Fingerrücken abgesondert und diese Fälle zusammen mit den übrigen Furunkeln besprochen. Auch die Paronychien habe ich abgesondert. Die grosse Zahl der übrigen Fälle zu Vergleichszwecken systematisch einzutheilen, fällt schwer. Gewöhnlich theilt man ein in cutane, subcutane, tendinöse, periostale und articuläre Panaritien, und hat dann die Wahl, die einzelnen Fälle entweder schematisch nach der Art des in Mitleidenschaft gezogenen Gewebes oder des hauptsächlich erkrankten Gewebes einzuordnen. Ein subcutanes Panaritium z. B., das einen gutartigen, gewissermaassen dem collateralen Oedem entsprechenden Erguss in der Sehnenscheide hervorruft, gehört danach entweder zur Gruppe der tendinösen oder der subcutanen Panaritien. Ferner lässt sich z. B. die Betheiligung des Knochens oft erst durch Freilegung mittelst grösseren Einschnitts oder später durch einen ungünstigen Verlauf (Sequestrirung) mit Sicherheit erkennen. Um nun eine möglichst günstige Unterlage für die Beurtheilung des Nutzens der neuen Behandlungsweise zu schaffen, will ich alle die Fälle, bei denen Schmerzen im Verlauf der Beugesehne auf die geringste Betheiligung der Sehnenscheide irgendwie schliessen lassen, bei den Sehnen-



scheidenentzündungen besprechen. Ebenso will ich alle Panaritien, bei denen nach Abstossung der Nekrose des Subcutangewebes das Periost freilag, sowie alle diejenigen, bei denen im Verlauf der Behandlung die Nekrose des Knochens auftrat, zu den periostalen Panaritien rechnen. Freilich setzt man bei dieser Gruppirung willkürlich voraus, dass ein Uebergreifen der Entzündung und Nekrobiose auf den Knochen während der Behandlung nicht vorgekommen ist. Da ich ein solches Uebergreifen aber nie mit Sicherheit nachweisen kann, so mag der Zweifel der neuen Behandlungsweise zu Gute kommen.

Eine weitere Bemerkung, die ich der Besprechung der einzelnen Gruppen vorausschicken muss, gilt der Art der Behandlung. Ich habe stets nur die Bindenstauung verwendet aus den schon oben angeführten Gründen. Ich halte die Saugbehandlung für etwas Grundverschiedenes von der Staubehandlung. Da es mir aber hauptsächlich darauf ankam, die Heilwirkung der Staubehandlung zu prüfen, und nach der Theorie ihres Erfinders nicht einzusehen ist, warum diese Hyperämie nicht gerade so gut bei Panaritien wirken sollte wie die der Sauggläser, so habe ich stets die Binde zur Behandlung benutzt. Im Uebrigen wurde genau nach den Vorschriften von Bier bezüglich Dauer und Stärke der Stauung verfahren und nie tamponirt.

Panaritium cutaneum: Das Panaritium cutaneum ist wegen seiner Belanglosigkeit wohl kaum Gegenstand der immerhin einige Mühe erfordernden Staubehandlung. Die Abtragung der Eiterblase und ein Salbenverband genügen, um in kürzester Frist Heilung zu erzielen. Ich habe in 3 Fällen die Binde angewandt. In einem von Streptokokken verursachten Fall dauerte die Krankheit 10 Tage, davon wurde an 6 Tagen gestaut. In den beiden andern durch Aureus und Albus hervorgerufenen Fällen waren die entsprechenden Zahlen 6 und 4 Tage, also die gleichen, wie wir sie auch sonst zu erhalten gewohnt sind. Die Eiterblasendecke wurde jedesmal entfernt.

Panaritium subcutaneum: Beim Panaritium subcutaneum wurde früher nach der alten Behandlungsweise ein Einschnitt längs der Kante des entzündeten Fingergliedes, bei Entzündungsherden an der Kuppe der Fingerbeere auch quer über dieselbe hinweg angelegt und der Schnitt zur Ableitung der Entzündungserreger



und ihrer Producte mit einem absaugenden Tampon versehen. Waren erhebliche Entzündungserscheinungen in der Nachbarschaft vorhanden, oder die entfernteren Lymphbahnen irgendwie stärker betheiligt, so traten Ruhigstellung des erkrankten Gliedes und Suspension hinzu. Wenn dieses alles richtig ausgeführt worden war, so ging auch der Schmerz in kürzester Zeit vorüber, und nur das Herausnehmen des Tampons, meist nach 2 Tagen, bot einige Unzuträglichkeiten, da es schmerzhaft war. Durch ausgiebiges Befeuchten mit Wasserstoffsuperoxydlösung und schonendes Vorgehen liess sich aber auch diese Unannehmlichkeit grösstentheils beseitigen.

Von der neuen Behandlungsweise erhoffte ich, dass sie den Einschnitt für eine Reihe von Fällen erübrigen würde. Ich habe demnach in allen Fällen, in denen Eiter- und Nekrosebildung weder durch gelbliche Verfärbung der Hautdecke, noch durch Fluctuation nachweisbar waren, zunächst geschlossen gestaut. Gleichfalls nicht sofort eingeschnitten habe ich in allen den Fällen, in denen die Eiterung die Cutis bereits durchbrochen hatte, so dass sich nach Fortnahme der nur von Epidermis gebildeten Decke eine stecknadelkopf- bis hanfkorngrosse Oeffnung in der Haut zeigte, durch die Eiter und nekrotisches Subcutangewebe einen Ausweg finden konnten.

Von der ersteren Gruppe verfüge ich über 3 Fälle.

65. 13jähriger Schüler. Seit 4 Tagen Schwellung am rechten Zeigefinger. Seit einem Tage Röthung. Seit letzter Nacht Schmerzen. — Das Mittelglied des Zeigefingers ist an der Ulnarseite geröthet, geschwollen und druckempfindlich. Eine gelbliche linsengrosse Hautstelle, etwas mehr nach der Beugeseite zu gelegen, ist durch eine fibrinöse Exsudation unter die Epidermisdecke hervorgerufen. Entfernung der Epidermisdecke. Stauung. Schmerzen schwinden, aber die Druckempfindlichkeit bleibt bestehen. 6. Tag: Etwas Fluctuation an der früher fibrinös belegten Stelle. Einschnitt, kleines Tröpfchen Eiter, Aureus. 12. Tag: Binde ab, noch etwas seröses Secret. 25. Tag: Geheilt entlassen.

66. 33jähriger Schlosser. Seit 1 Tag Schwellung des linken Mittelfingers und etwas Brennen. — Mittel- und Grundglied des Mittelfingers sind etwas geschwollen und leicht geröthet. Schwellung und Röthung gehen fünfmarkstückweit auf den Handrücken über. Druckempfindlichkeit der Beugeseite des Grundgliedes. Keine Lymphdrüsenschwellung. Temperatur 37,6°. Geschlossen gestaut. 2. Tag: Nachtruhe durch Schmerzen gestört. Lymphangitischer Streifen am Unterarm. 1,5 cm langer Schnitt an der Radialseite der Grundgliedbeugefläche. 1 Tropfen dicker, weisser Eiter, Aureus. Danach Abheilung. 4. Tag: Leichte typische Röthe bis zur Binde. 5. Tag: Lösung der Nekrose. 10. Tag: Binde ab. 21. Tag: Geheilt entlassen.



67. 15jähriger Tischlerlehrling. Seit 6 Tagen Schmerzen im linken Daumen. — Daumenkuppe geschwollen und druckempfindlich, nicht geröthet. Geschlossen gestaut. 2. Tag: Typische Röthe bis zur Binde. Noch Druckschmerzhaftigkeit. 4. Tag: Eiterblase an der Daumenkuppe. Eröffnung. Aureus. Binde ab. 10. Tag: Geheilt entlassen.

Von der zweiten Gruppe habe ich 6 Fälle beobachtet:

68. 18jähriger Fleischerlehrling. Seit 3 Tagen Röthung am rechten Daumen. Seit 1 Tag Gelbfärbung. Keine Schmerzen. — Streckseite des Endgliedes geröthet und geschwollen. Eiterblase daselbst. Abtragung. 2 Cutisperforationen, 1 bezw. 2 qmm gross. Nekrotisches Gewebe in der Tiefe, Demarcation schon begonnen. Aureus. Stauung. 2. Tag: Typische Röthung bis zur Binde. 3. Tag: Dicker, gelber Eiter. Durchbruchsöffnungen grösser, Umgebung stärker geschwollen; Aussehen eines Karbunkels. 5. Tag: Nekrose gelöst. 6. Tag: Binde ab. Der Kranke ist weiterhin fortgeblieben.

69. 32jährige Kaufmannsfrau. Vor 10 Tagen Splitter in den rechten Mittelfinger gerissen. Seit 8 Tagen zunehmende Schmerzen. Seit 4 Tagen Gelbfärbung. — Mittelfingerendglied geröthet und geschwollen, druckempfindlich. Hanfkorngrosse Gelbfärbung an der radialen Seite der Fingerkuppe. Abtragung der Epidermis. 2 stecknadelkopfgrosse Löcher in der Cutis, die durch Scheerenschlag zu einem $^1/_2$ cm langen Einschnitt verbunden werden. Nekrose in der Tiefe, nicht gelöst. Aureus. Pflaumengrosse unempfindliche Achseldrüse. Temperatur normal. Stauung. 8. Tag: Nekrose erst theilweise gelöst. Spontanperforationen an der Fingerkuppe und unter dem Nagel. 10. Tag: Nekrose gelöst. 12. Tag: Binde ab. Wunde grarulirt gut.

70. 16jähriges Dienstmädchen. Seit 5 Tagen Schmerzen und Schwellung am linken Daumen. Nachtruhe gestört. — Daumenendglied geschwollen und geröthet, besonders auf der Radialseite. Daselbst zehnpfennigstückgrosse Eiterblase, unter ihr eine linsengrosse Cutisöffnung, aus der nekrotisch eitrige Massen hervorsehen. Aureus. Pflaumengrosse empfindliche Achseldrüsen. Temperatur 37,3°. Stauung. 3. Tag: Schmerzen fort. Pfropf gelöst. 5. Tag: Kaum noch Schwellung, keine Röthe. Binde ab. 8. Tag: Wegen stärkerer Eiterung Binde wieder angelegt. Geringe Neigung zur Granulationsbildung. 15. Tag: Secretion versiegt. Schorfbildung. Binde ab.

71. 17jähriger Schlosserlehrling. Seit 5 Tagen Schmerzen im rechten Kleinfinger. — Finger geschwollen und geröthet. An der Ulnarseite der distalen Fingergelenksfurche Haut etwas gelblich. Epidermis entfernt. Stecknadelkopfgrosse Cutisperforation. Aureus + Albus. Keine Drüsenschwellung. Temperatur normal. Stauung. 3. Tag: Oeffnung verklebt, dahinter mehrere Tropfen Eiter angesammelt. 5. Tag: Fingermittelglied stärker geschwollen. Oeffnung daher durch Einschnitt vergrössert. Danach geht die Schwellung zurück. 16. Tag: Leichte reticuläre Lymphangitis am Unterarm. 21. Tag: Hartes, flächenhaftes, lymphangitisches Infiltrat an der Innenseite des Ellenbogens mit Hautröthe. Wunde frei von Nekrosen, aber geringe Neigung zum Granuliren. Blieb aus der Behandlung fort.

72. 17jähriges Dienstmädchen. Vor 4 Tagen mit Nadel in die linke Daumenkuppe gestochen. Nachts Schmerzen. — Daumenendglied etwas geröthet und geschwollen, auf der Vorderseite druckempfindlich. Daselbst nahe der Kuppe Gelbfärbung. Entfernung der Epidermisdecke, stecknadelkopfgrosses Loch in der Cutis, aus dem Eiter kommt; Aureus. Staubinde macht lebhafte Röthung und Schwellung des Arms. Trotzdem nachts wegen Schmerzen nicht geschlafen. Fingerendglied stärker geschwollen. Quer verlaufender 1 cm langer Schnitt, reicht durch den ganzen erkrankten Bezirk. Nekrose des Subcutangewebes. Nachmittags schon schmerzfrei. 6. Tag: Nekrose gelöst. 8. Tag: Binde ab. 14. Tag: Geheilt entlassen.

73. 29jährige Arbeiterfrau. Seit 8 Tagen Schmerzen im linken Kleinfinger. Seit 3 Tagen Röthung und Schwellung am Handrücken. Schlaf gestört. — Kleinfinger beträchtlich geschwollen und geröthet, besonders an der Radialseite. In der Beuge des distalen Fingergelenkes Gelbfärbung. Epidermisdecke entfernt. Weisslicher Eiter, hanfkorngrosse Cutisöffnung, Nekrose in der Tiefe; Aureus. Gelenk und Sehne frei. Wallnussgrosse empfindliche Achseldrüse. Temperatur 37,6°. Stauung. Abends 38,3°. Nacht gestört. 2. Tag: Schmerzen unverändert. Schnitt 1,5 cm lang an der Radialseite der Grundgliedbeugefläche, Eiter. In den folgenden Tagen beträchtliche Eiterung. 5. Tag: Mehrere Spontanperforationen. 7. Tag: Nekrose grösstentheils gelöst. 9. Tag: Nekrose völlig abgestossen. Zerstörung des ganzen Subcutangewebes an der Radialseite des Mittel- und Grundgliedes. Wunde zeigt weiterhin wenig Neigung zur Granulationsbildung. Deshalb am 19. Tage Binde ab, durch reizende Salben ersetzt.

73a. Dieselbe Frau hatte am linken Unterarm bei der Aufnahme einen pfennigstückgrossen Furunkel mit centralem gelben Punkt. Epidermiskuppe wurde nicht entfernt. 7. Tag: Röthung fünfmarkstückgross, fluctuirt. Epidermiskuppe entfernt. Ueber 1 Theelöffel dicker, gelber Eiter; Aureus. 9. Tag: Furunkel eingetrocknet.

In der ersten Gruppe befanden sich nur ganz leichte Fälle. Die Hoffnung, bei ihnen die Eiterung zu unterdrücken, und so den Einschnitt unnöthig zu machen, wurde trotzdem stets getäuscht. Die Schmerzen gingen wohl zurück, aber schwanden nicht ganz. In einem Falle stellte sich Lymphangitis ein. In sämmtlichen Fällen bildete sich Eiter. Nach dem Einschnitt schwanden sofort alle Erscheinungen, und die Panaritien heilten so schnell ab, dass man sich des Gefühls nicht erwehren konnte, durch die Verzögerung des Einschnittes nur die Krankheitsdauer verlängert zu haben.

Auch bei der zweiten Gruppe wurde der erwünschte Erfolg nicht recht erzielt. Von 6 Fällen musste 3 Mal nachträglich eingeschnitten werden. In einem weiteren Fall vergrösserte sich die Durchbruchsöffnung von selbst, in einem anderen trat eine weitere

Spontanperforation ein. Im Fall 70 bestand an sich schon eine linsengrosse Durchbruchsöffnung für den Eiterabfluss, doch wurde Schmerzfreiheit erst bei Lösung der Nekrose nach 3 Tagen erzielt. Auch diese Gruppe von Fällen ist wenig ermuthigend, zumal wenn man bedenkt, dass von den später zu erwähnenden Panaritien, die durch nachträgliche Ausstossung von abgestorbenen Knochen sich auszeichneten, nicht weniger als 3 anfangs auch versuchsweise nur mit Abtragung der Eiterblase behandelt worden waren.

Ergiebt sich demnach aus diesen Erfahrungen, dass man gut thut, frühzeitig einzuschneiden, so lehrt eine einfache Ueberlegung, dass auch an der Grösse des nothwendigen Einschnittes mit der Bindenbehandlung nichts gespart wird. Die Einschnitte an den Fingern dürfen nur so lang gemacht werden, dass die queren Verstärkungsbänder, die die Beugesehnen am Knochen festhalten, nicht durchschnitten werden, d. h. sie dürfen nie ganz die Länge eines Fingergliedes erreichen. Bei einer mittelgrossen Hand würde also ein solcher Einschnitt etwas über 1,5 cm lang sein. Bedenkt man, dass die harte Hand eines Arbeiters eine beträchtliche Hautdicke besitzt, so ist es leicht ersichtlich, dass man den Einschnitt überhaupt nicht viel kleiner anlegen kann, wenn man nicht eine uncontrollirbare Fistel anlegen will. Dass Fisteln nicht genügen, zeigt ja die letztangeführte Gruppe von Krankengeschichten. Im Uebrigen kommt es wenig darauf an, ob ein Einschnitt an dieser Stelle 1,0 oder 1,5 cm lang ist. Einen Vortheil gegenüber der alten Behandlungsweise bietet die neue in der Schnittfrage jedenfalls nicht.

Dagegen ist das Wegfallen des Tampons ein Vorzug, wenn auch vorzeitiges Verkleben der Wundränder diesen Vortheil ab und zu schmälert.

Als einen Vorzug würde ich auch das Fortfallen des immerhin lästigen fixirenden Verbandes und der Suspension betrachten, die wir früher bei gewissen Fällen für angebracht hielten. Ob freilich die Bier'sche Behandlung sie mit Recht bei Seite legt, darüber später noch einige Worte. Zu denken giebt das auffällig häufige secundäre Auftreten von lymphangitischen Streifen, Infiltraten und dergl. oder die Verschlimmerung solcher. Es ist sehr wohl möglich, dass es in der ungehinderten Bewegung der erkrankten Finger seine Ursache hat.

Um nun noch die Ergebnisse der übrigen von mir mit der

Binde und Einschnitt behandelten Fälle mitzutheilen, so waren sie folgende:

Bei einer verwerthbaren Zahl von 25 Fällen — 18 entzogen sich vorzeitig der Beobachtung — betrug die

Krankheitsdauer	9—29	Tage,	im	Mittel	14,5	Tage,	die
Behandlungsdauer	4—26	„	„	„	10,8[1])	„	wovon
auf die Stauung	2—20	„	„	„	7,2	„	kamen.

Dabei ist ein Fall nicht mitgerechnet, der sich besonders widerspenstig verhielt, insofern ein lymphangitisches Infiltrat lange Zeit von dem Panaritium aus unterhalten wurde.

74. 39jähriger Tischler. Seit 4 Wochen Eiterung am Mittelfinger. Seit 1 Tag Röthung und Schwellung an der Innenseite des proximalen Unterarmdrittels. — Subcutanes incidirtes Panaritium an der Mittelfingerspitze, kleine eiternde Wunde, Aureus. Lymphangitisches Infiltrat in der Ellbogendrüsengegend, von Handtellergrösse. Achseldrüsen nicht geschwollen. Temperatur normal. Stauung. Abends punktförmige Blutungen nur auf dem Infiltrat. 4. Tag: Infiltrat geht zurück. Erguss in der Bursa olecrani und beträchtliches Oedem der Umgebung. 12. Tag: Panaritiumwunde verklebt, dahinter Eiteransammlung, eröffnet: Aureus. Oedem am Ellbogen zurückgegangen, dafür an der Innenseite des Ellbogens und in der Ellenbeuge hartes Infiltrat, stellenweise geröthet. 17. Tag: Infiltrat fort. 23. Tag: klares Secret in der Wunde. Haut an der Innenseite des Ellbogens noch derb, nirgends mehr Schwellung oder Röthung. Binde ab. Secretion aus der Panaritiumwunde hält noch einige Zeit an, so dass erst nach 5wöchiger Behandlung Heilung eintritt.

Bakteriologisch handelte es sich fast ausnahmslos um Aureuserkrankungen. 1 Mal bestand Mischinfection von Aureus und Albus. 1 Mal fand sich Albus allein, vergesellschaftet mit einem langen Bacillus, dessen Art nicht näher festgestellt wurde. 2 Mal waren Streptokokken die alleinigen Erreger. Ein bemerkenswerther Unterschied in der Schwere der Fälle entsprechend dem bakteriologischen Befunde bestand nicht.

Panaritium periostale. Ich hatte 14 Mal Gelegenheit Fingereiterungen zu behandeln, die bis an den Knochen reichten oder ihn in Mitleidenschaft zogen. 4 davon bieten als Prüfstein der Staubehandlung wenig Interesse. Bei dem einen war die Endphalanx des Zeigefingers schon sequestrirt, so dass sie vor dem Beginn der Stauung herausgezogen wurde. Bei den 3 anderen

[1]) Bestelmeyer, der mit der Behandlung im Uebrigen sehr zufrieden war, berechnet 16 Tage.



handelte es sich um 8—10 Tage alte subcutane Panaritien, die bis an das Periost heranreichten, bei denen aber gleichfalls der Krankheitsprocess schon seinen Abschluss gefunden hatte, insofern die Nekrose des Subcutangewebes bei Beginn der Behandlung bereits gelöst war und herausgenommen werden konnte. Der dadurch freigelegte periostbedeckte Knochen sah in allen 3 Fällen gut aus. Nach 8 bis 14tägiger Behandlung trat Heilung ein ohne Zwischenfall.

In zwei weiteren Fällen war von der Behandlung kaum noch eine Rettung des Knochens zu erwarten.

75. 15jähriges Mädchen. Seit 6 Wochen Panaritium am rechten Mittelfinger. Seit 14 Tagen Eiterung. Keine Schmerzen mehr. — Fingerendglied geschwollen, geröthet und sehr druckempfindlich. Durchbruchsöffnung an der Kuppe, aus der weisslicher Eiter quillt. Gelöste Subcutangewebsnekrose herausgezogen. Sonde kommt auf glatten Knochen. Keine Drüsenschwellung. Temperatur normal. Stauung. 10. Tag: hanfkorngrosser Knochensequester der Phalanxspitze entfernt. Eiterung lässt schnell nach. 14. Tag: Binde ab.

76. 17jähriger Holzarbeiter. Seit 14 Tagen Anschwellung des linken Daumens, angeblich ohne Schmerzen. Seit 10 Tagen aufgebrochen. — Daumenglied kolbig geschwollen, leicht geröthet. Beugeseite fluctuirt. Daselbst feine Oeffnung, aus der bei Druck bräunlicher Eiter quillt, Aureus. Keine Lymphdrüsenschwellung. Temperatur normal. 1,5 cm langer Einschnitt führt auf nekrotisches Subcutangewebe; Phalanx liegt zu $^3/_4$ frei. Stauung. 12. Tag: Dreiviertel der Phalanx gelöst, herausgezogen. Danach lässt die Eiterung bald nach. 20. Tag: Binde ab. 29. Tag: Geheilt entlassen.

Zwei weitere Fälle entzogen sich vorzeitig der Beobachtung. Die Prognose für die erkrankten Knochen erschien mindestens zweifelhaft. Die übrigen Fälle sind folgende:

77. 26jährige Stütze. Seit 8 Tagen Schmerzen, seit 4 Tagen Schwellung, seit 2 Tagen Gelbfärbung am rechten Zeigefingerendglied. 3 Nächte nicht geschlafen. — Finger etwas geschwollen, kaum geröthet. Endglied sehr druckempfindlich, an seiner Kuppe Eiterblase. Epidermisdecke entfernt, linsengrosse Cutisöffnung, dahinter gelbe Nekrose und wenig flüssiger Eiter; Aureus. Keine Drüsenschwellung. Temperatur normal. Stauung. 4. Tag: Schmerzen bestehen weiter. Letzte Nacht sogar Schlaf gestört. 2 Spontanperforationen an der Fingerkuppe. 2 cm langer Querschnitt über die Kuppe. Das ganze Subcutangewebe nekrotisch. 2 Tage später sind die Schmerzen fort. 12. Tag: Fluctuation an der Ulnarkante des Fingergliedes. Einschnitt. Ein Tropfen Eiter, Aureus. 13. Tag: Subcutangewebsnekrose gelöst. Strangförmiges lymphangitisches Infiltrat im oberen Drittel des Unterarms auf dessen Innenseite. 16. Tag: Fingerendglied kolbig, andauernd eitrige Secretion. Röthung und Schwellung sonst verschwunden. 23. Tag: Zwei Drittel der sequestrirten Nagelphalanx heraus-



gezogen. Danach Eiterung schnell nachlassend. 26. Tag: Binde ab. Noch in Behandlung.

78. 60jährige Arbeiterwittwe. Seit 8 Tagen Schmerzen und Schwellung, seit 2 Tagen Röthung des rechten Daumenendgliedes. — Schwächliche Frau. Daumenendglied kolbig angeschwollen, geröthet und sehr druckempfindlich. Grundglied gleichfalls geschwollen und geröthet. An der Beuge des Endgliedes Eiterblase. Querer Einschnitt über die Kuppe 1,5 cm lang. Subcutangewebe nekrotisch. Knochen nicht freigelegt. Keine Drüsenschwellung. Temperatur normal. Stauung. 5. Tag: Schmerzen. Temperatur Morgens 38,3°. Spontanperforation an der Streckseite zwischen Nagel und Gelenkfurchen. 1 cm langer Einschnitt, dicker grünlicher Eiter. Erster Einschnitt vertieft und verlängert. Das ganze Subcutangewebe nekrotisch. Knochen von Periost nur noch an beiden seitlichen Kanten bedeckt, aber noch lebend aussehend. 10. Tag: Beginnende Demarcation des Subcutangewebes. 13. Tag: Knochen missfarben. 19. Tag: Knochen gelöst. 26. Tag: Erweichung an der Beugeseite des distalen Fingergelenkes. Einschnitt entleert dicken gelben Eiter und ein Knochenstückchen mit anhängenden Sehnenfetzen. 30. Tag: Endglied abgeschwollen. Schnittöffnungen granuliren bis auf die letzte, in der nekrotisches Sehnengewebe zu sehen ist. 40. Tag: Einige Sehnenfasern abgestossen. 42. Tag: Kein Secret mehr. Binde ab. 51. Tag: Geheilt entlassen.

79. 20jähriger Schmiedegeselle. Vor 6 Tagen durch Eisensplitter am Rücken des ersten Interphalangealgelenkes des rechten Mittelfingers verletzt. Seit 5 Tagen Schmerzen, seit 3 Tagen Schwellung. — Finger stark geschwollen und geröthet, steht in Beugestellung. Am Handrücken leichtes Oedem. Grundglied und Mittelglied an der Streckseite druckempfindlich, Gelenk zwischen ihnen desgleichen. Beugesehne am Grundglied und über dem Capitulum metacarpi III sehr empfindlich. 2 mm lange Wunde über dem proximalen Interphalangealgelenk, auf 1,5 cm in der Querrichtung verlängert, Eisenstück gefunden und entfernt, dabei bräunlicher Eiter aus dem Gelenk. Seitlicher Einschnitt 1 cm lang in die Beugesehnenscheide am Grundgelenk, bräunlicher Eiter. An beiden Stellen Streptokokken. Lymphdrüsen vergrössert aber unempfindlich. Temperatur 39,1°. Stauung. Temperatur fällt binnen 4 Tagen lytisch ab. 3. Tag: Einschmelzung am Dorsum des Grundgliedes, durchgebrochen. Subcutangewebe missfarben. Verklebung der Einschnitte muss täglich wegen Verhaltung gelöst werden. 5. Tag: Sehnenscheide unempfindlich, enthält keinen Eiter mehr. 14. Tag: Wunden bis auf dorsale Durchbruchstelle verheilt, letztere granulirt. Grundphalanx auffällig dick geworden. Beugestellung im I. Interphalangealgelenk. Handbäder. 20. Tag: Binde ab. 25. Tag: Klagt über Schmerzen im Grundglied, die seit einigen Tagen bestehen. Röntgenbild zeigt einen corticalen Sequester der Phalanxdiaphyse und beträchtliche periostale Wucherung. Sequestrotomie, Periostaler Sequester 20:8:1 mm gross, gelöst. 4 Wochen später geheilt entlassen. Interphalangealgelenk in Beugestellung steif. Beugesehne beweglich. Grundphalanx stark verdickt.

Diese Erfolge sind ganz schlecht zu nennen, nicht ein einziger wirklich gefährdeter Knochen wurde gerettet. Vielleicht wären die

Erfolge bessere gewesen, wenn ich von vornherein zu ausgiebigen Schnitten gegriffen hätte. Bei Fall 77 und 78 kam die breite Spaltung zu spät. Im ersteren Falle halte ich es nicht für ausgeschlossen, dass der Knochen erst unter der Staubehandlung in Mitleidenschaft gezogen wurde. Bakteriologisch handelte es sich stets um Aureusinfectionen, nur in der letzten Gruppe 3 Mal um Mischinfection von Aureus und Streptokokken.

Die Erfahrungen anderer Autoren sind ähnlich unbefriedigend. Croce z. B. sah bei ostalen Panaritien mehrere Sequestrirungen und das Heilverfahren bot ausser der Linderung der Schmerzen keine Vortheile gegenüber der Incision; einen Nachtheil sah er nie. Bestelmeyer erzielte in allen seinen 4 Fällen erst Heilung nach Entfernung des Knochens.

Osteomyelitis acuta purulenta.

Sehr verschieden, aber meistens ablehnend, lauten die Urtheile über die Erfolge bei der acuten eitrigen Erkrankung der Knochen.

Croce (Rotter) behandelte 3 Fälle. Der eine heilte unter 3 Wochen andauerndem Fieber allmählich aus, „doch ging die Ausheilung nach seinen Erfahrungen viel langsamer und durch das Fieber die Kräfte des Patienten mehr anstrengender vor sich, als das bei der Osteotomie der Fall war." Die beiden andern waren sehr schwere Fälle. Beide kamen zur Operation, als nach einigen Tagen Stauung keine Besserung, vor allem kein Nachlassen der Fieberdelirien eintrat.

Sick-Hamburg erwähnt eine acute Osteomyelitis der Tibiadiaphyse, bei der frühzeitig gespalten und dann gestaut wurde. Die Osteomyelitis verbreitete sich sehr schnell, das Knie vereiterte und versteifte.

Stich (Garrè) hatte bei schwereren Fällen keine befriedigenden Ergebnisse. Von den günstig verlaufenen Fällen meint er selbst, sie seien zum mindesten nicht beweisend. Er sah unter anderem einen Fall, bei dem die Schmerzen nach Anlegung der Binde jedes Mal verschwanden, bei dem aber unter seinen Augen der Humerusschaft in immer grösserer und grösserer Ausdehnung nekrotisch wurde (Röntgenbild), während anfänglich nur ein kleiner Theil der Metaphyse betroffen war (Röntgenbild).

Bardenheuer war mit seinen Erfolgen zufrieden. Von 7 Fällen heilten 4 unter Stauung mit Eröffnung, 1 ohne Eröffnung aus. In 2 Fällen trat Sequestration ein. In dem einen davon handelte es sich um eine acute Osteomyelitis der Tibia mit Betheiligung beider angrenzenden Gelenke, die nicht mit Osteotomie, sondern mit Einschnitt und Stauung behandelt wurde. Es gelang so zeitweise das Fieber zu beseitigen. Aber nach 4 Wochen trat ein metastatischer Humerusherd mit Vereiterung des Ellbogengelenks, nach 6 Wochen eine Schlüsselbeinmetastase auf. Das späte Auftreten dieser beiden Metastasen zeigt, dass sie erst unter der Staubehandlung entstanden sind. Nach meiner Ansicht ein bedenklicher Misserfolg.

Heller (Friedrich) sah von 6 Fällen „ohne Nekrose nur zwei leichte heilen, deren Prognose von vornherein in diesem Sinne günstig zu stellen war". Von 3 schweren Osteomyelitiden hatte nur eine Tibiaosteomyelitis mit seröseitrigem Gelenkerguss ein günstiges Endergebniss, allerdings auf Kosten eines „sehr in die Länge gezogenen und das Leben längere Zeit in hohem Grade bedrohenden Krankenlagers". Zu diesem Fall ist zu bemerken, dass er 7 Wochen lang Abendtemperaturen von 39 ° und 40 ° zu überstehen hatte, und „längere Zeit rapider Kräfteverfall seine Prognose durchaus zweifelhaft erscheinen liess." Zur Zeit der Veröffentlichung des Falles zeigte das Röntgenbild einen 3 cm langen, 1,5 cm breiten centralen Sequester, und das Knie liess sich nur um 30 ° bewegen. Ich kann weder den Verlauf noch das Endergebniss günstig finden. Heller meint, es wäre die Epiphysenzerstörung, Subluxation und Versteifung im Kniegelenk vermieden worden. Handelt es sich thatsächlich um einen 3 cm langen Epiphysensequester, so wird der 14 jährige Knabe bei der Grösse des Sequesters wohl nicht um die Aufmeisselung herumkommen, Gelenk und Epiphyse bleiben also gefährdet. Im Uebrigen ist bei dem häufig gutartigen Verlauf der osteomyelitischen Gelenkseiterungen die Versteifung und Subluxation des Kniegelenks doch keineswegs als wahrscheinlicher Ausgang in Rechnung zu stellen. Heller selbst hebt noch hervor, dass jedenfalls die operative Behandlung des Falles nach alten Regeln mit geringerer Gefährdung des Lebens durchführbar gewesen wäre.

Haasler versagte das Bier'sche Verfahren bei schwereren Osteomyelitiden.

Auch Gebele (v. Angerer) hat es mehrfach im Stich gelassen.

Rubritius (2 Fälle) sah schnellen Rückgang der Entzündungserscheinungen und rasche Abheilung der Abscesse. Die Nekrose des Knochens konnte jedoch nicht vermieden werden.

Frommer beobachtete 5 leichte Fälle, bei denen nach Einschnitt in den Abscess klinische Heilung eintrat, jedoch wurden seine Kranken sämmtlich mit verdächtigen Knochenverdickungen entlassen.

Von mehreren Seiten (Bier, Frommer u. A.) wird übrigens ein Unterschied zwischen erstmaliger und recidivirender acuter Osteomyelitis gemacht. Letztere soll für die Stauungsbehandlung geeigneter sein, weil sie seltener zur Sequesterbildung führe.

Bier selbst hat nach seiner letzten Zusammenstellung von 26 Fällen frischer acuter Osteomyelitis 11 ohne, 14 mit Nekrose heilen sehen, 1 Fall starb an Pyämie, doch hatte der Todesfall mit der Staubehandlung nichts zu thun. In seiner Rede auf dem Chirurgencongress 1906 fügte er bezüglich 10 geheilter Fälle noch erläuternd hinzu, dass es im Ganzen mildere Fälle waren und zum grösseren Theil kleinere Knochen betrafen, also Fälle, die früher unter einfacher Abscessspaltung auch ausgeheilt seien. Wenn man die wenigen von ihm veröffentlichten Krankengeschichten betrachtet, so meine ich, muss man noch weitere Einschränkungen zu Ungunsten der Methode machen. Dies trifft z. B. zu für seine beiden Beispiele geheilter Osteomyelitis mit Complication:

8 Wochen altes Kind[1]). Osteomyelitis humeri. Das Ellenbogengelenk vereitert während der Behandlung, dann tritt auch noch Epiphysenlösung ein. Bei der Entlassung nach 37 Tagen bestand eine Verdickung der beiden unteren Drittel des Humerus. Das Gelenk war beweglich. Eine Röntgenaufnahme zwecks Feststellung, ob die Verdickung nicht einer schleichenden Sequesterbildung entspricht, fehlt.

Wer garantirt, dass Vereiterung des Gelenkes und Epiphysenlösung immer so glimpflich ablaufen? Sie bestanden noch nicht, als das Kind in Behandlung kam, und hätten sich durch alsbaldige Osteotomie wohl vermeiden lassen.

[1]) l. c. Fall 49. S. 343.



9jähriges Kind[1]). Osteomyelitis acuta tibiae mit secundärer Kniegelenksvereiterung und Bildung eines kleinen corticalen Sequesters. Behandlungsdauer 5 Monate. Entlassung mit hochgradigem Schlottergelenk.

In einigen anderen Fällen, in denen Bier günstige Behandlungserfolge erlebte, fehlt der strenge Beweis, dass es sich um Osteomyelitis gehandelt hat. Bier meint zwar, dass es bei Kindern kaum eine andere Krankheit giebt, die mit einer typischen acuten Osteomyelitis verwechselt werden könne. Merkwürdiger Weise bringt er selbst aber eine solche Fehldiagnose unter seinen Todesfällen bei. Wir haben jedenfalls darüber andere Erfahrungen und in $1^1/_2$ Jahren gleich 2 einschlägige Fälle beobachtet. In dem einen handelte es sich um eine tiefliegende Streptokokkeninfection am Oberschenkel mit Bildung eines Muskelsequesters[2]). Im zweiten Falle bestand ein tiefer lymphangitischer Abscess unbekannten Ursprungs.

80. 5jähriges Mädchen. Erkrankte plötzlich unter hohem Fieber mit Schmerzen und Schwellung des rechten Oberschenkels. — Etwas blasses, gut genährtes Kind. Temperatur 39,5 °. Rechtes Bein im Knie gebeugt. Oberschenkel nicht geröthet, aber beträchtlich verdickt, zumal im unteren Drittel (Umfang: rechts 25, links 20 cm). Knochen fühlt sich verdickt an, die unteren zwei Drittel sind sehr druckempfindlich. Im Röntgenbild nichts Besonderes. Tiefe Fluctuation an der Innenseite im unteren Drittel. Punction ergiebt wenig flüssigen Eiter mit Streptokokken. Stauung. 7. Tag: Zunahme der Schwellung des Oberschenkels. Fluctuation deutlich. 5 cm langer Schnitt an der Innenseite, Eiterhöhle bis zum Planum popliteum reichend. Gelbgrauer Eiter, Streptokokken + Aureus. Nirgends periostfreier Knochen trotz sorgfältigen Suchens zu fühlen. Drainage. 14. Tag: Drain fortgelassen. 21. Tag: Wegen andauernden Fiebers und Eiterung sowie stetiger Verschlechterung des Allgemeinzustandes zweiter Einschnitt 5 cm lang an der Aussenseite. Binde ab. Auch jetzt ist am Knochen in der Abscesswand keine rauhe Stelle zu fühlen. Nach dieser gründlichen Eröffnung Temperaturabfall. Mehrere Röntgenbilder bis zum 50. Tage zeigen niemals am Knochen die geringste Auflagerung. Diagnose: Tiefer lymphangitischer Abscess.

Um Verwechslungen vorzubeugen, möchte ich empfehlen, jedesmal eine Röntgenuntersuchung vorzunehmen. Erkennbare periostale Auflagerungen pflegen sich sehr bald bei allen entzündlichen Processen einzustellen, die das Periost betheiligen, und

---

[1]) l. c. Fall 50. S. 344.

[2]) Beschrieben in der Inaugural-Dissertation von Pieszczek. Königsberg 1906.



dürften demnach stets auch in den günstig verlaufenden gestauten Fällen nachzuweisen sein, da die Stauungsbehandlung immerhin eine Reihe von Tagen braucht, ehe die Entzündung schwindet.

Bier fasst sein Urtheil über die Stauungshyperämie bei acuter Osteomyelitis dahin zusammen, dass er im Ganzen mit seinen Erfolgen nicht besonders zufrieden ist. Zur Erklärung dieser ungünstigen Verhältnisse meint er, dass „offenbar bei der acuten Osteomyelitis die Bakteriengifte sehr früh zur Nekrose führen, und dass die schlechten Abflussverhältnisse des Eiters aus der Tiefe des Knochens das ihrige dazu beitragen mögen." Auf letzteren Gedanken möchte ich besonderen Nachdruck legen, denn folgerichtig durchgedacht, führt er zu der Forderung einer genügend gründlichen und frühzeitigen Freilegung des Herdes, die bei Knochenmarkerkrankung nur in Aufmeisselung der Corticalis bestehen kann.

Meine eigenen Erfahrungen sind folgende:

Ausgehend von der Beobachtung Bier's, Heller's und anderer, dass bei klinisch günstig verlaufenen Fällen gestauter acuter Osteomyelitis Knochenverdickung und Sequester scheinbar ohne Schaden zurückbleiben können, habe ich versucht, bei einer Gruppe älterer Osteomyelitiden die Eiterung durch Stauung zum Versiegen zu bringen und den Sequester einzuheilen. In allen 4 Fällen erlebte ich einen vollkommenen Misserfolg.

81. 19jähriger Bauer. Seit 5 Wochen bestehende acute eitrige Osteomyelitis der proximalen Tibiahälfte. Unterhalb der Tuberositas tibiae eine eiternde Knochenfistel. Aureus. Trüber Erguss im Kniegelenk. Im Röntgenbild sieht man periostale Auflagerungen an der oberen Tibiahälfte und unregelmässige Aufhellungen des Tibiaschattens, keinen Sequester. Temperatur normal. 28 Tage gestaut. Eiterung dauert an. Die Osteotomie deckt eine Anzahl kleiner corticaler und Markherde im Tibiakopf auf, sowie kleine periostale Sequester.

82. 13jähriges Mädchen. Seit 4 Wochen bestehende acute eitrige Osteomyelitis des unteren Femurdrittels. Oberschenkel in seiner unteren Hälfte geschwollen, nicht geröthet. Knie in Beugestellung gehalten, aber bis 170° streckbar, kein Erguss. An der Innenseite des Oberschenkels etwas oberhalb des Knies fünfmarkstückgrosse Fluctuation. 5 cm langer Einschnitt eröffnet einen $1^1/_2$ faustgrossen Abscess an der Rückseite des Femur, der fast bis zur Mitte des Knochens hinaufreicht. Aureus. Periost abgehoben. In der Metaphyse mehrere Rauhigkeiten, desgleichen in der Diaphyse, etwa an der Grenze des unteren Drittels. Röntgenbild: Periostale Auflagerungen im unteren Femurdrittel, die hinten bis zur Mitte des Femur sich verfolgen lassen, be-



ginnende Sequesterbildung im Metaphysentheil und in der Mitte des Femur. Temperatur leicht erhöht, zwischen 37° und 38°. 4 Monate Stauung. Eiterung bleibt bestehen. Temperatur anfangs 37°—38°, nach 5 Wochen normal. Sequester bildet sich unter üppiger periostaler Wucherung weiter aus, wie das Röntgenbild deutlich zeigt. Am medialen Ende der Clavicula tritt ohne Fieber und ohne Schmerzen unbemerkt eine Metastase auf, die zur Bildung eines corticalen, 2 : 3 mm grossen Sequesters und Eitersenkung Anfang 5. Monats führt. Nach $4^1/_2$ Monaten Osteotomie an Femur und Clavicula. Weichtheile und Periost des Oberschenkels zeigen dicke, derbe, von Entzündungsherdchen durchsetzte Schwielen. Totalsequester des unteren Drittels der Femurdiaphyse, vollständig bis auf eine kleinere Stelle an der Epiphysenlinie gelöst. Todtenlade stark ausgebildet. Kloaken an den früher als rauh gefühlten Stellen.

83. 13jähriges Mädchen. Acute eitrige Osteomyelitis der Tibiadiaphyse seit etwa 4 Wochen bestehend. 2 je 2 cm lange Einschnitte über der Schienbeinkante, vom Hausarzt angelegt, entleeren Eiter (Aureus). Trübseröser Erguss im Kniegelenk. Punction. Aureus. Im Röntgenbild sind periostale Auflagerungen und grosse Lücken in der vorderen Corticalis zu sehen. Eine von diesen Lücken ist in Ausdehnung von 5 cm hinter dem einen Einschnitt zu fühlen. Stauung 6 Wochen lang. Während der Stauung bilden sich 2 Mal fluctuirende Stellen über dem Schienbein, die durch Granulationen verursacht werden. Das Röntgenbild weist eine sichtliche Verdickung der periostalen Auflagerungen sowie eine deutliche Abgrenzung eines Sequesters nach. Die Eiterung bleibt unverändert bestehen. Osteotomie. Mehrere fast gelöste centrale Sequester. Beträchtliche periostale Knochenbildung. 6 Wochen später geheilt entlassen mit beweglichem Knie.

Ueber einen 4. Fall einer 3 Wochen alten eitrigen Osteomyelitis, bei dem Stauung versucht wurde, habe ich bei den Todesfällen zu berichten.

In einem 5. Falle lagen die Verhältnisse viel günstiger für eine Einheilung des Sequesters insofern kein Fieber und kein Abscess bestand..

84. 10jähriger Knabe. Seit 5 Wochen bestehende acute eitrige Osteomyelitis der unteren Femurmetaphyse. — Kräftiger Knabe. Fieberfrei, auch fernerhin höchste Temperatur nur 37,7°. Distale Oberschenkelhälfte beträchtlich geschwollen, aber nicht geröthet. Die Schwellung ist im ganzen distalen Oberschenkeldrittel hart und derb, ihre Hautdecke etwas verschieblich bis auf einen handtellergrossen Bezirk auf der Rückseite, der fest mit der Tiefe verbacken ist. Im Röntgenbild sieht man das untere Drittel der Femurdiaphyse umgeben von einer theils glatten, theils flockigen Auflagerung, während seine Corticalis einzelne Aufhellungen zeigt. Eine Punction bis auf den Knochen ergiebt nur blutigen Gewebssaft mit Aureus. Stauung. Punctionen nach der 1. und 2. Woche ergeben wieder nur Gewebsflüssigkeit mit Aureus. Die umschriebene Verlöthung zwischen Haut und Unterlage wird etwas ausgedehnter.



Im Röntgenbilde nimmt die periostale Wucherung an Dicke deutlich zu, und es zeigt sich handbreit über dem Gelenkspalt eine Lücke in der hinteren Corticalis. Nach 3 Wochen Stauung ab. Osteotomie. Periost an der Rückseite des Femur von Eiter (Aureus) abgehoben. Beträchtliche periostale Knochenneubildung. Kleinfingerlanger Totalsequester des Diaphysenendes, fast überall gelöst.

Diese 5 Fälle haben das Gemeinsame, dass bei ihnen schon weitgehende Knochenveränderungen bestanden, als die Behandlung einsetzte. In den folgenden 6 Krankengeschichten kann ich aber von Fällen berichten, die innerhalb der ersten 8 Tage nach dem Ausbruch der Krankheit der Staubehandlung unterworfen wurden, ehe im Röntgenbilde sich das Geringste am Knochen nachweisen liess.

20jähriger Schmied. Acute eitrige Osteomyelitis des Mittelfingergrundgliedes nach Verletzung vor 6 Tagen. Gleichzeitig Entzündung der Beugesehnenschneide und des ersten Interdigitalgelenks. Stauung 19 Tage. Corticaler Sequester. (Siehe Krankengeschichte 79).

85. 8jähriger Knabe. 6 Tage alte acute eitrige Osteomyelitis der Tibia. Temperatur 39°. Fuss und halber Unterschenkel stark geschwollen und geröthet, besonders an der Innenseite. Hinter dem inneren Knöchel Fluctuation, ebenso an einer dreimarkstückgrossen Stelle in der Mitte der Schienbeinfläche, 2 cm langer Schnitt an beiden Stellen durch die Haut. Dicker Eiter (Aureus). Rauher Knochen. Das Röntgenbild zeigt keine Veränderung am Knochen. Stauung. Temperatur fällt staffelförmig ab, wird dann aber wieder vom 7. Tage ab leicht fieberhaft 37—38,2°. 16. Tag: Eiterdurchbruch unterhalb der Knöchelspitze trotz des nahen Schnittes. Nach 6 Wochen Stauung zeigt das Röntgenbild dicke periostale Auflagerungen. Die vordere Corticalis ist oben verbreitert, unten 2—3 Querfinger oberhalb des Gelenks theilweise aufgehellt und verdünnt. Das Knocheninnere hat ein scheckiges Aussehen. Osteotomie, kleine Mark- und periostale Sequester in der Epi- und Diaphyse der Tibia. Serös-eitrige Sprunggelenksentzündung. Heilung nach weiteren 7 Wochen mit beweglichem Fussgelenk.

86. 12jähriger Knabe. Seit 7 Tagen bestehende acute eitrige Osteomyelitis des linken Femur. — Kräftiger Junge. Schmerzen im Oberschenkel. Temperatur 38,5—39,4. Distale Hälfte des Oberschenkels geschwollen und an der Innenseite etwas geröthet. Handtellergrosse stärkere Röthung, grössere Schmerzhaftigkeit, Fluctuation dicht oberhalb des inneren Condylus. Geringes Oedem des proximalen Unterschenkelviertels. Knie rechtwinklig gebeugt. Erguss deutlich. Bewegung schmerzhaft. Im Röntgenbild keine Veränderung am Knochen. 5 cm langer Schnitt an der fluctuirenden Stelle. Grosser zwischen Muskeln und Periost gelegener Abscess, der bis zur Mitte des Oberschenkels hinaufreicht, medial dessen Seitenwand umspült, distal bis zur Gelenkkapsel geht. Der Knochen ist in Ausdehnung des unteren Drittels an der Rückseite des Femur von Periost entblösst, besonders rauh ist die Gegend der Epiphysenlinie. Aureus. Drain. Stauung 14 Wochen. Schmerz bald ver-



schwunden. Kniegelenk bewegt. Anfänglich starke Secretion. Drain kann erst nach 8 Wochen entfernt werden, frühere Versuche führen zur Eiterververhaltung und Fieberanstieg. Das Knie wird mehrfach punktirt. Im Röntgenbild sieht man nach 14 Wochen beträchtliche periostale Auflagerungen, die nur an der Abscessstelle fehlen, die Spongiosa erscheint scheckig. Beginnende Abgrenzung eines Sequesters am proximalen Rande der Abscesshöhle. Nach 8 Wochen haben die Auflagerungen wesentlich zugenommen, die Demarkationslinie ist breiter geworden. Nach 12 Wochen ist eine mässige Zunahme in der Dicke der Auflagerungen zu erkennen und zugleich eine stärkere Sklerosirung. Osteotomie nach 14wöchiger Stauung zeigt einen gelösten Totalsequester des unteren Viertels der Femurdiaphyse, Knochenplombe nach v. Mosetig-Moorhof. Heilung nach 3 Wochen.

87. 12jähriger Knabe, kommt zu Fuss in die Klinik. Seit 3 Tagen bestehende eitrige Osteomyelitis des linken Humerus. — Kräftiger Junge. Temperatur 39,3°, abends 40°. Linker Arm von der Grenze des oberen Drittels bis zum Handgelenk geschwollen und geröthet, hauptsächlich in der Ellbogengelenkgegend. Die Bursa olecrani fluctuirt, ist aber nicht druckschmerzhaft. Ellbogengelenk leicht gebeugt, lässt wegen Schmerzhaftigkeit nur geringe Bewegungen zu. Alle übrigen Gelenke frei. Undeutliche tiefe Fluctuation am unteren Humerusende im Sulcus bicipitalis internus und externus sowie in der Ellbogenbeuge, ebendaselbst starke Druckempfindlichkeit. Das Röntgenbild zeigt keine Veränderung am Knochen. 8 cm langer Schnitt an der Aussenseite des unteren Humerusendes. Vorderfläche des Knochens, dicht über dem Gelenk von Periost entblösst, aber nicht rauh. Etwa 2 Theelöffel brauner Eiter (Aureus). Stauung. 1. Tag: Temperatur 39—39,8°. 3. Tag: Temperatur 38,8—39°. Wunde war verklebt, musste geöffnet werden. Schmerzen im rechten Ellbogengelenk. 4. Tag: Temperatur 38—39,4°. Schmerzen im rechten Ellbogengelenk vermehrt. Erguss nachweisbar. Punction ergiebt dünne eitrige Flüssigkeit. Aureus. Stauung. Am linken Arm Wundränder wieder verklebt. 5. Tag: Temperatur 38,3—39,5°. Schmerzen in der rechten Hüfte. 6. Tag: Temperatur 37,8—39,4°. 7. Tag: Temperatur 37,8—39,2°. 2 cm langer Einschnitt in das rechte Ellbogengelenk. Eiter. Aureus. Stauung weiter. Schmerzen in der Hüfte stärker, alle Zeichen der acuten Hüftgelenksentzündung. 8. Tag: Temperatur 38—39,5°. Auf der Wunde am linken Arm eine dicke fibrinös-eitrige Schicht. Wegen täglicher Verklebung Drain eingeführt. 9. Tag: Temperatur 37,7—39,1°. 10. Tag: Temperatur 37,7—40,1°. Der Zustand des linken Armes hat sich eher verschlimmert, als gebessert. Im rechten Ellbogengelenk und im rechten Hüftgelenk sind während der Stauung eitrige Metastasen entstanden. Die Temperatur ist andauernd hoch. Das Allgemeinbefinden dementsprechend gestört. Daher Fortlassen der Binde und Osteotomie des linken Humerus mit Eröffnung des Ellbogengelenks und Arthrotomie des rechten Hüftgelenks. Die 8 cm lange, weit klaffende Wunde an der Aussenseite des linken Oberarms ist mit einem 1 mm dicken fibrinös-eitrigen Belage bedeckt, der sich leicht ablösen lässt. Aus der Wunde quillt schmutziger Eiter (Aureus). Der eingeführte Finger fühlt, dass der ganze Humerus, soweit der Finger hinaufreicht,



von Eiter umspült ist. Periost ist nirgends mehr vorhanden. Die Ablösung desselben ist bei weitem ausgedehnter als bei der ersten Freilegung. Verlängerung des Schnittes. Es zeigt sich dabei, dass das Stauungsödem, abgesehen von der Subcutis, hauptsächlich unter der Fascie sitzt; die Muskeln selbst zeigen sehr wenig Transsudatmassen. Freilegung des Knochens, der besonders an seiner vorderen Seite von dickem, flockigem Eiter bedeckt ist. Aureus. Ellbogengelenkkapsel ist an der Vorderseite perforirt. Bei Bewegungen entleert sich flockige Flüssigkeit aus derselben. Nach Abmeisselung der vorderen Corticalis des Humerus zeigt sich eine ausgedehnte Markphlegmone von der Knorpelfuge an durch die ganze Diaphyse. Die Nutritia ist thrombosirt. Am Hüftgelenk deckt die Operation eine Pfannenosteomyelitis auf.

88. 9jähriger Knabe. 10 Tage alte acute eitrige Osteomyelitis des rechten unteren Femurendes. — Blasser, aber kräftiger Knabe. Temperatur 38,5°. Untere zwei Drittel des Femur geschwollen. Haut nicht geröthet, aber wenig verschieblich, die darunter liegenden Weichtheile infiltrirt. Der ganze erkrankte Bereich sehr druckempfindlich. Undeutliche tiefe Fluctuation an der Innenseite des unteren Oberschenkeldrittels. Kniegelenk rechtwinklig gebeugt gehalten, von Entzündung aber frei. Das Röntgenbild zeigt keine Veränderung am Knochen. Stauung. Die Temperatur fällt lytisch, bleibt aber leicht fieberhaft, bis am 9. Tage auf Grund der Zunahme des Fluctuationsgefühls an der Innenseite des Oberschenkels ein Abscess eröffnet wird. Danach ist die Temperatur normal. 5 cm langer Schnitt. Grosse Mengen Eiter (Aureus). Innen- und Rückseite des unteren Femurdrittels sind von Periost entblösst. Kein Drain, daher in den nächsten Tagen mehrfach die verklebte Wunde wegen Verhaltung mit der Kornzange geöffnet werden muss. 19. Tag: Oberschenkel abgeschwollen, geringe Secretion. 29. Tag: Kein Secret mehr. Das Röntgenbild zeigt periostale Auflagerungen um die Metaphyse und die untere Hälfte der Diaphyse. Der Metaphysenschatten selbst ist scheckig. 42. Tag: Aufgestanden. 61. Tag: Im Röntgenbild sieht man eine bedeutende Zunahme der periostalen Neubildung. Die Auflagerungen bedecken vorn den Knochen in gleichmässiger Schicht, hinten dagegen hören sie mit fingerdicken scharfen Schatten in der Mitte der Diaphyse plötzlich auf. Der Epiphysenschatten ist dichter geworden, der Metaphysenschatten dagegen zeigt Aufhellungen. Handbreit oberhalb des Gelenkspaltes befindet sich eine erbsengrosse Aufhellung in der Rückseite des Corticalisschattens, 1 cm weiter oberhalb eine zweite bohnengrosse. 70. Tag: Beschwerdefrei mit verdicktem Femur und völlig beweglichem Gelenk entlassen.

In den folgenden 5 Monaten ab und zu Schmerzen im Oberschenkel bei Anstrengungen. 2. Aufnahme in die Klinik. Fieberfrei. Das ganze untere Oberschenkeldrittel etwas verdickt, Narbe unempfindlich. Das Röntgenbild zeigt von der Mitte der Diaphyse abwärts bis etwa zur Grenze des unteren Femurdrittels eine spindelförmige Verdickung und Sklerosirung der Corticalis, stellenweise bis zu Fingerdicke. In der Mitte dieses Bezirks liegt die erwähnte bohnengrosse Aufhellung. Distal von der spindelförmigen Verdickung findet sich nur an der Vorderseite eine gleichmässige, wenn auch unbedeutende Ver-

breiterung der Corticalis, an den Seiten und hinten dagegen ist nur eine herdweise Knochenauflagerung zu erkennen.

Operation: Freilegung der Innenfläche des verdickten Femur mit Hilfe eines vom Knie 15 cm nach oben reichenden Schnittes. Der Vastus internus ist in der Umgebung der Narbe bindegewebig schwielig. Die narbige Schwiele setzt sich bis auf den Knochen fort, wird immer breiter und ausgedehnter und geht ohne scharfe Grenzen in den Vastus internus hinein. An den Uebergängen zeigt sie deutlich die Erscheinungen der Myositis fibrosa interstitialis und enthält in ihrem Innern 1. einen deutlich abgeschlossenen mit gelblich-schmierigen Granulationsmassen und wenigen Eiterflocken erfüllten Herd, dicht unter der Fascie (Aureus), 2. einen noch grösseren ähnlichen, der sich bis auf den Knochen fortsetzt (Aureus). Wo dieser dicke Eiter den Knochen berührt, ist das Periost nicht vorhanden. In dem Eiter schwimmen einzelne kleine Sequester. Auf der ganzen Metaphyse bis zur Epiphysenlinie hin ist das Periost $2^1/_2$ mm dick, an der Innenseite hyperämisch, trotz v. Esmarch'scher Blutleere. Ohne scharfe Grenzen geht es in die Muskelschwiele über. Diese letztere erstreckt sich, so weit man sehen kann, mindestens bis zur Mitte des Oberschenkels. Eitrige Granulationszüge gehen auf dem Schafte noch weiter in die Höhe und senken sich nach hinten um den Knochen herum. Mikroskopisch lassen sich in den Schwielen und in der schwieligen Muskulatur überall kleine Anhäufungen von Leukocyten und Bindegewebszellen, stellenweise ausgebildete kleine Abscesse nachweisen. Das Periost wird weiter abgehoben. Der Muskelzwischenraum zwischen Vastus internus und den Adductoren ist ebenfalls in eine Schwiele verwandelt, die fest an der Umgebung sitzt und nur scharf die nothwendige Freilegung der grossen Gefässe erlaubt. Unter dieser Schwiele kommen beträchtliche Eiterungen auf dem Knochen zum Vorschein. Innerhalb der Schwielenmasse sitzen verschiedene kleine Abscesschen und Granulationsherde, ähnlich wie bei Aktinomykose. Da, wo im Röntgenbilde die spindelförmige Corticalisverdickung beginnt, sitzt die Muskelschwiele fest am Knochen. Die Knochenoberfläche selbst zeigt überall zahlreiche erweiterte Havers'sche Kanälchen. Etwa in der Mitte des Oberschenkels geht ein grosser Granulationsgang durch Schwielen der Adductoren am Knochen entlang nach hinten. Der Knochen wird innerhalb der spindelförmigen Zone der Corticalisverdickung sowie in der Metaphyse mit dem Meissel eröffnet. Es erscheint ein schmutzig-gelbbraunes Mark, das marmorirt aussieht, theils durch eingestreute deutliche Eiterherde (Aureus), theils durch Verfettung. Es wird mit dem scharfen Löffel entfernt. Auch die weitgehenden Fistelgänge mit ihren gelblichen Granulationen werden, so gut es in den Schwielen geht, mit dem Löffel verfolgt und ausgekratzt. Man hat den Eindruck, dass der ehemals von Eiter umspülte Knochen an verschiedenen Stellen von regenerationsfähigem Periost wieder erreicht und fest mit ihm verbunden ist. An anderen Stellen aber blieb als Rest der Eiterung ein Granulationsherd übrig und verwehrte dem Periost das Anlegen. Wie das Röntgenbild zeigt, ist das Periost im Bereich der Metaphyse nicht im Stande gewesen, Knochen zu bilden. Vielleicht ist es voll-



ständig zu Grunde gegangen, und es ist das vermeintliche Periost nur Muskelschwiele. Die Metaphysenspongiosa ist nach der Knorpelfuge zu verdickt. An der typischen Stelle hinten, wo die osteomyelitischen Herde gewöhnlich durchbrechen, ist der Knochen mit wenigen Osteophyten versehen.

89. 10jähriger Knabe. Seit 14 Tagen bestehende acute eitrige Osteomylitis der ganzen rechten Femurdiaphyse mit ausgedehnter Markphlegmone und beginnender Nekrose des Knochens. Seit „einigen" Tagen auch im linken Arm Schmerzen, Röthung und Schwellung. Unterschenkeldiaphyse in ganzer Ausdehnung aufgemeisselt. 1 Tag später Stauungsbehandlung der Humerusosteomyelitis. — Kräftiges, etwas blasses Kind. Temperatur 38,2°. Der linke Arm steht in Beuge- und Pronationsstellung. Ellbogengelenksgegend geschwollen. Die etwas derbe Schwellung umfasst hauptsächlich das untere Oberarmviertel und reicht allmählich abnehmend aufwärts bis etwa zur Grenze des unteren Oberarmdrittels, abwärts verliert sie sich unweit des Gelenks. Die Schwellung ist druckschmerzhaft, von wenig verschieblicher Haut bekleidet. An der Innen- und Aussenseite des unteren Oberarmviertels Röthung. Im Gelenk kein Erguss, Bewegungen frei und ohne wesentliche Schmerzen ausführbar. Im Röntgenbild keinerlei Veränderung am Knochen. Stauung. 4. Tag: Die Temperatur ist normal. Proximal der Binde ein subcutaner pflaumengrosser, wenig empfindlicher Abscess unter der nicht gerötheten Haut über dem Deltoideusansatze. 1 cm langer Schnitt. Im Eiter Aureus. Saugung. 7. Tag: Kein Secret mehr, Saugung ab. 9. Tag: Schnittwunde geheilt. 12. Tag: Die Röthung des unteren Oberarmendes ist verschwunden, seine Druckempfindlichkeit ganz gering. Auch diese ist nach 3 Wochen fort, so dass nur noch die Verdickung besteht. Das Röntgenbild zeigt bis 2 mm starke periostale Auflagerungen rings um den Knochen, nach der Mitte des Humerus hin abnehmend, also weiter als die Weichtheilschwellung reicht. Die Metaphyse hat ein etwas verwaschenes schekkiges Aussehen. Weiterhin täglich nur 12 Stunden gestaut. 35. Tag: Binde ab. Unteres Oberarmdrittel verdickt, aber auch der übrige Humerus erscheint verbreitert. Infiltration der Weichtheile zurückgegangen. Haut in Ausdehnung der früheren Schwellung bräunlich pigmentirt. Nirgends Druckempfindlichkeit. Ellbogengelenk frei. 40. Tag: Ein neues Röntgenbild, das diesmal nicht nur von dem klinisch kranken unteren Oberarmtheil, sondern vom ganzen Humerus angefertigt wurde, hat das überraschende Ergebnis, dass die ganze Humerusdiaphyse von periostalen Auflagerungen bedeckt ist. Dicht an der distalen Epiphysenlinie befindet sich ein kleiner Zerstörungsherd. Auch in der Gegend des früheren Abscesses ist die vordere Corticalis weithin zerstört nnd von stärkeren periostalen Wucherungen umkleidet. Also dort, wo die Binde gar nicht gewirkt hat, ist dieselbe Zerstörung am Knochen, dieselbe Latenz der klinischen Symptome, dieselbe „Heilung" eingetreten. Der Kranke bleibt in Behandlung[1]).

[1]) Anmerkung bei der Correctur: Nach 7 Wochen, in denen der Arm nicht weiter behandelt wurde, kommt es an der alten Abscessstelle sowie am distalen Viertel des Oberarms zur Fistelbildung. Aufmeisselung. An beiden Stellen grössere centrale Sequester.



Unter 6 Fällen frischer acuter eitriger Knochenerkrankung gelang es mir also zweimal eine klinische Heilung zu erzielen. Im Fall 89 dauert sie erst wenige Wochen. Zugleich aber beweist das Röntgenbild, dass die nicht gestaute obere Hälfte des Humerus gerade so gut (oder so schlecht) von selbst geheilt ist wie die gestaute untere Hälfte. Im Fall 88 bestand die klinische Heilung 5 Monate, doch machten immerhin leichte Schmerzen bei Anstrengungen sich bemerkbar. In beiden Fällen zeigt das Röntgenbild beträchtliche Veränderungen am Knochen, periostale Auflagerungen und Knochenlücken, die auf Granulationen oder Eiterbildungen schliessen lassen und dergl. Sind das nun Heilungen? Der später operirte Fall 88 gibt uns dafür bedeutsame Anhaltspunkte. Er befand sich nach einem halben Jahre im Zustand einer chronischen eitrigen Osteomyelitis mit starker Neigung zur Schwielenbildung und Abkapseluug von Eiterherden. Wie weit der Knochen selbst durch die Behandlung vor der Nekrose bewahrt worden ist, lässt sich natürlich schwer sagen; einzelne kleine Sequester fanden sich im Eiter. Thatsache ist jedenfalls, dass der Knochen noch Eiterherde enthielt, dass am Knochen und in der Musculatur kleinere und grössere Abscesse, Granulationsherde und Gänge sich fanden, und dass, so weit die Metaphyse erkrankt war, das Periost grösstentheils seine Thätigkeit, Knochen zu bilden, verloren hatte. Nach alter Erfahrung bedeutet ein solcher Zustand keine Heilung. Abscessbildungen, Fistelbildungen, häufige Entzündungen drohen nach jeder Anstrengung, nach jedem Trauma von neuem aufzutreten, da ja Infectionsmaterial an Ort und Stelle reichlich vorhanden ist. Und diesen Zustand hat sich der Kranke mit der Stauung erkauft unter steter Gefahr, eine Allgemeininfection, eine multiple Osteomyelitis (Fall 82 und 87, siehe auch Heller, Bardenheuer u. a.) oder eine acute Gelenkeiterung (siehe Bier) zu bekommen! In einem gefährlichen und langen Krankenlager, das keineswegs kürzer ist als das nach einer Osteotomie, hat er doch nur ein Latenzstadium, eine scheinbare Gesundheit erworben, aber keine Heilung. – Ob nach vielen Monaten, vielleicht nach Jahren eine wirkliche Heilung daraus werden würde, kann man natürlich nicht wissen; fehlt uns doch auch jegliches Urtheil darüber, wie oft und wie lange eine auf natürliche Weise entstandene chronische Osteomyelitis ungestraft mit herumgetragen wird.

Einen Vortheil hat aber nach meinem Empfinden die Staubehandlung bei allen meinen Osteomyelitisfällen gezeigt, das ist die schnelle und kräftige Todtenladenbildung und Lösung der Sequester auf die auch Manninger hinweist. Schon Ambroise Paré und in neuerer Zeit v. Dumreicher, Nicoladoni, Helferich, Thomas u. a. haben auf diese Eigenschaft der venösen Stauung, Callusbildung zu befördern, in ihren Arbeiten hingewiesen. Bei der acuten eitrigen Osteomyelitis bewährt sie sich aufs neue. Doch möchte ich bei dieser Gelegenheit Verwahrung dagegen einlegen, dass man aus der callusfördernden Wirksamkeit der Stauung eine allgemeine ernährende und regenerative Thätigkeit folgern will. Die Callusbildung steht hier auf der gleichen Stufe wie die Schwielenbildung, sie ist nichts anders als eine Narbe, nur dass das Bindegewebe am Knochen aus anatomischen Gründen Knochengewebe statt straffen Bindegewebes erzeugt. Es handelt sich im Princip um keinen andern Vorgang als denjenigen, der die callösen Schwielen in der Umgebung atonischer Unterschenkelgeschwüre hervorruft. Mit Regeneration hat das wenig zu thun.

Ob freilich der Vortheil der beförderten Todtenladenbildung die Gefahren aufzuwiegen vermag, die dem Kranken während dessen durch Allgemeininfection, multiple Osteomyelitis, Gelenkeiterung usw. drohen, erscheint mir zweifelhaft und dürfte nur von Fall zu Fall durch strenge Indicationsstellung zu entscheiden sein.

Sehnenscheidenentzündung.

Die Sehnenscheidenentzündungen werden vielfach für den Prüfstein der neuen Behandlungsmethode erklärt. Wenn hier gute Erfolge erzielt werden, so soll die Methode gut sein. Ich muss bestreiten, dass diese Erkrankung gerade einen guten Maassstab abgiebt. Der Zustand einer Sehnenscheide ist manchmal sehr schwer zu beurtheilen; collaterale Ergüsse und leichte Entzündungen sind ohne Eröffnung oft nicht von schwereren Eiterungen zu unterscheiden, denn Druckschmerzhaftigkeit und Bewegungsbeschränkungen sind viel zu subjective Zeichen, als dass man auf sie eine sichere Diagnose bauen könnte. Auch Punktionen zur Feststellung des Sehnenscheideninhaltes, wie das mehrfach gemacht zu sein scheint, bieten nicht genügende Sicherheit, weil bei Mangel eines Ergusses kein Lumen in der Sehnenscheide vorhanden ist,



und die Nadelspitze daher leicht in das Gewebe der Nachbarschaft geräth. Die Erkennung, wie schwer die Sehnenscheide erkrankt ist, bleibt demnach gerade in den Grenzfällen oft ungewiss. Bei den schwereren Erkrankungen andererseits, bei denen man die Sehnenscheide eröffnet, ist zwar die Feststellung der Phlegmone gesichert, aber es ist oft ungemein schwer, ein richtiges Urtheil über den Zustand der Sehne zu gewinnen. Hinterher ist es leicht zu sagen, die Sehne war nicht mehr zu retten, beweisen lässt sich das nicht. Zur Unsicherheit der Diagnose kommt ein zweiter Umstand: die Mannigfaltigkeit der therapeutischen Eingriffe. Wer will entscheiden, wieviel zu dem Endergebnis der Behandlung die Staubinde, wieviel Einschnitt und Drainage, wieviel die mobilisirenden Maassnahmen beigetragen haben? So unstatthaft es ist, die Binden und die Saugbehandlung durcheinander zu werfen, so falsch wäre es, von den Ergebnissen bei Sehnenscheidenentzündung auf den Werth der Staubehandlung zu schliessen.

Sicherlich hat die Art des Einschneidens und Tamponirens grossen Einfluss. Bezüglich des Einschneidens befindet sich Bier mit einer grossen Reihe der Anhänger der früheren Behandlungsweise in Einklang. Man soll stets und zwar frühzeitig spalten, aber möglichst mit mehreren kleinen Schnitten auszukommen suchen, nicht die ganze Sehnenscheide von oben bis unten aufschlitzen. Empfehlen möchte ich auch, die Schnitte etwas seitlich und nicht in der Mittellinie der Beugefläche der Finger anzulegen. Nochmals muss ich aber auf den häufig begangenen Irrthum hinweisen, als ob diese Art die Sehnenscheiden zu eröffnen von Bier erfunden wäre, denn sie ist viel älter und wurde schon vielfach geübt, ehe Bier's Veröffentlichungen erschienen. Dagegen ist das Fortlassen der Tamponade erst durch Bier's Behandlungsweise ermöglicht. Bier verwahrt sich dagegen, dass hierin das Wesentliche für seine guten Erfolge erblickt werden könne. Er hat ohne Stauung bei kleinen Schnitten und geringer oder fehlender Tamponade lange nicht so gute Ergebnisse wie mit der Stauung erzielt. Hinweisen möchte ich noch darauf, dass auch nach der alten Methode die Tamponade nur kurze Zeit angewendet wurde, um die Sehnen nicht zu sehr auszutrocknen (Lexer).

Bier ist ein Anhänger sehr frühzeitiger Bewegung der entzündeten Theile. Es ist wohl keine Frage, dass er dadurch sich von

vornherein gute functionelle Resultate sichert. Die alte Behandlungsweise steht dazu in einem gewissen Gegensatz. Aus Furcht vor Weiterverbreitung der Infection, vor Embolie und dergleichen wurde absichtlich ruhig gestellt bis zum deutlichen Abklingen der Entzündung. Dann erst wurde bewegt. Es ist ja unzweifelhaft, dass diese Furcht ihre gewisse Berechtigung hat, denn solche unerwünschten Ereignisse kommen vor. Bier beschreibt selbst einen solchen Fall.[1]) Gar manche beobachtete Verschlimmerung des Krankheitsbildes unter der Stauung, manches secundäre Erysipel, manche secundäre Lymphbahnerkrankung, manche vorübergehende Temperatursteigerung dürfte in dem frühzeitigen Bewegen mit begründet sein. Eine andere Frage ist es, ob die möglichen üblen Folgen der frühzeitigen Bewegung nicht dem Nutzen derselben nachzustehen haben, d. h. ob wir ihre Gefahren in Kauf nehmen dürfen, weil der Nutzen viel grösser ist. Ich möchte ein Urtheil darüber nicht fällen, denn dazu gehört eine längere Erfahrung, als ich bisher besitze. Ich habe aber den Eindruck, als ob bei sorgfältiger und energischer Nachbehandlung eine anfängliche Ruhigstellung nicht schadete.

Die Bier'sche Behandlungsweise der Sehnenscheidenentzündungen hat vielfach in der Litteratur begeisterte Aufnahme gefunden. Das erneute Betonen der mehrfachen kleinen Schnitte, das Fortlassen der allzu energischen Tamponade mussten ihr vielerorts Freunde erwerben. Mit ganz verschwindenden Ausnahmen finden sich nur gute Urtheile über das Verfahren. Eine Aufzählung derselben erübrigt sich, da fast nirgends genügende Krankengeschichten beigegeben sind, aus denen man ein Urtheil über die Schwere der einzelnen Fälle gewinnen und einen Vortheil vor der alten Behandlungsmethode erschliessen könnte. Auch Bier veröffentlicht nur einen Theil seiner Krankengeschichten, und doch wäre es dringend erwünscht, wenn er seine autoritativen Erfahrungen möglichst ausführlich mittheilen wollte. In einer ersten Gruppe von 25 Fällen hat er 8 Mal Nekrose der Sehnen beobachtet, also in 32 pCt.; in einer neueren Gruppe von 11 Fällen nur 1 Mal, also in 9 pCt. Solche Unterschiede sind doch wohl kaum anders als durch Verschiedenheit des Krankenmaterials bedingt. Mit Recht

1) Fall 39: in Hyperämie als Heilmittel. 5. Aufl. S. 332.



weist Bier darauf hin, dass alles darauf ankommt, die Sehnen rechtzeitig in Behandlung zu nehmen, ehe sie unheilbaren Schaden genommen haben.

Gelingt es nun mit der neuen Behandlungsweise mehr Sehnen zu retten als früher? Bier führt 2 Krankengeschichten an zum Beweise, dass auch schwer gefährdete Sehnen erhalten werden.

Im ersten Falle handelt es sich um ein 4 Wochen altes subcutanes Panaritium des Zeigefingers, dass „einige“ Tage vor der Aufnahme zur Eiterbildung in der Beugesehnenscheide geführt hatte, die eröffnet wurde. 5 Tage nach Beginn der Staubehandlung musste ein Hohlhandabscess eröffnet werden.

Das langsame Fortschreiten der Entzündung auf die Sehnenscheide erst in der 4. Woche spricht gerade nicht für eine schwere Infection, ebenso der Umstand, dass die Sehne noch zu retten war, nachdem die Eiterung in ihrer Scheide schon „mehrere“ Tage bestanden hatte. Dem Hohlhandabscess lege ich keine so grosse Wichtigkeit bei, da auch sonst die scheidenfreien Sehnen der Hohlhand nicht so bald abzusterben pflegen; der eingescheidete Sehnenabschnitt war durch den Einschnitt geschützt.

Im zweiten Fall lag der Beginn der Erkrankung gleichfalls 4 Wochen zurück. Ein subcutanes Panaritium des Zeige- und Kleinfingers verursachte eine schleichende Eiterung in der Hohlhand, die nach 14 Tagen zur Abscessbildung führte. Am Tage vor der Aufnahme trat Verschlimmerung des Zustandes ein, offenbar die bei Beginn der Behandlung gefundene Y-Phlegmone. Bier durchnitt das Lig. carpi volare, incidierte am Daumenballen und Kleinfinger und fand serösen Eiter. Nach dieser ausgiebigen Spaltung wurde gestaut und in 29 Tagen Heilung erzielt. Active Beweglichkeit der Finger war vorhanden, aber noch ziemlich beschränkt. Nach 8 Monaten konnte noch keine volle Faust gemacht werden. Nach 1 Jahr fehlte nur noch etwas an der alten Geschicklichkeit.

Der Fall lag trotz der ausgebreiteten Erkrankung nicht ungünstig. Erstens war die Sehnenscheidenerkrankung noch ganz frisch, etwa 24 Stunden alt. Zweitens war die ganze Infection keine sehr bösartige, das beweist auch hier das späte Fortschreiten der Entzündung auf die Sehnenscheide erst nach 4 Wochen. Interessant wäre eine Angabe über den Infectionserreger und über die Temperaturverhältnisse in diesen Fällen. Wir müssen doch suchen, irgendwo die Lösung zu dem Rätsel zu finden, warum in dem einen Fall ein glücklicher, in dem andern ein unglücklicher Ausgang erfolgt, wie es Bier auch ergangen ist. Er meint allerdings, dass es ihm nach seinem Verfahren häufiger gelänge eine Sehne



zu retten als früher, und richtet an alle diejenigen, die Betrachtungen darüber anstellen, dass sie hier und da auch früher einmal eitrige Sehnenscheidenphlegmonen mit Erfolg behandelt hätten, die Frage, ob sie denn überhaupt es jemals gesehen hätten, dass eine in Eiter gebadete Sehne bei schon tagelang bestehender Phlegmone lebendig und functionstüchtig blieb. Dem gegenüber muss ich doch bemerken, dass solche Fälle auch bei Bier'scher Behandlung offenbar nur Ausnahmen sind und anderseits auch unter der alten Behandlung vorkamen.

Aber weder die Länge der Zeit, in der die Sehnenscheidenphlegmone schon besteht, noch die Bakterienart, noch der Temperaturverlauf sind sichere Erkennungszeichen für eine schlechte Prognose. Es ist demnach ungemein schwer, einigermassen vergleichbare Fälle zusammenzustellen und auf Grund derselben sich ein Urtheil zu bilden, ob die eine oder die andere Behandlungsweise vorzuziehen ist. Was ich für Erfahrungen mit der Staubehandlung gesammelt habe, mögen folgende Krankengeschichten zeigen:

Zweimal habe ich, durch Klagen der Kranken irregeführt, beim Spalten subcutaner Fingerpanaritien auch die Beugesehnenscheide absichtlich eröffnet, ohne etwas Krankhaftes zu finden. Beide Fälle wurden gestaut. Die Eröffnung der Sehnenscheide zog keinerlei Störungen nach sich. Diese guten Erfahrungen macht man übrigens auch bei Tamponbehandlung.

Dass Sehnen, die in grosser Ausdehnung freiliegen, auch durch die Staung nicht gerettet werden, zeigten mir folgende Fälle:

90. 36jähriger kräftiger Zimmermann. Riss sich vor 6 Tagen einen Holzsplitter in die Beugefläche des Mittelgliedes vom rechten Ringfinger. Seit 4 Tagen Schmerzen und Eiterung der Wunde. Seit 1 Tag Schwellung des Fingers und der Hand. — Die Beugefläche des Mittelgliedes wird von einer zehnpfennigstückgrossen, schmierig belegten Wunde eingenommen. Die umgebende Epidermis ist durch Eiter abgehoben, das unter ihr liegende Corium zeigt von der Mitte des Endgliedes bis zur Mitte des Grundgliedes zahlreiche Perforationsöffnungen, aus denen Eiter kommt, und ist stark verdünnt. Streptokokken und Aureus. Finger und Hand geschwollen. Lymphangitischer Streifen am Oberarm. Lymphdrüsenschwellung. Temperatur normal. Stauung. Das unterminirte Corium ist nach 2 Tagen schwarz und am 5. Tage grösstentheils abgestossen. Die Beugesehnen liegen frei. Salbenlappen. Die Sehnen werden nekrotisch und stossen sich langsam ab. Nach 4 Wochen ist dieser Vorgang noch nicht beendet. Der Kranke bleibt aus der Behandlung fort, so dass es dahingestellt bleiben muss, ob die ganzen Sehnen verloren gegangen sind.



91. 16jähriges kräftiges Dienstmädchen. Seit 4 Tagen Schmerzen im rechten Kleinfinger. Seit 1 Tag Röthung und Schwellung. — Kleinfinger, Interdigitalraum, Handrücken und unteres Vorderarmdrittel geschwollen. Erstere drei auch geröthet. Beugeseite des Mittel- und Grundgliedes des Kleinfingers, zumal in der Gelenkfurche zwischen beiden gelblich verfärbt. Druck auf die Beugesehne schmerzhaft. Keine Drüsenschwellung. Temperatur 38,6°. 1,5 cm langer Schnitt in der Fingerbeuge. Ausgedehnte eitrige Infiltration und Nekrose des Subcutangewebes. Aureus. Eiter aus dem Interdigitalraum. In der Sehnenscheide nur klare, aber vermehrte Flüssigkeit. 6. Tag: Temperatur lytisch abgefallen. Klares Secret aus der Sehnenscheide. Durch Unterminirung und nachfolgende Nekrose sind die Weichtheile über der Beugesehne am Fingergelenk verloren gegangen. Die Sehnen werden nekrotisch. 13. Tag: Erweichung am Endglied infolge beginnender Perforation der abgestorbenen Sehne. Ein Stück von 1 cm Länge herausgezogen. Die Kranke ist weiterhin aus der Behandlung fortgeblieben.

1 mal habe ich mit Erfolg die erkrankte Sehnenscheide uneröffnet gelassen. Ich kann daher nicht mit Sicherheit sagen, welche Veränderungen in ihr bei Beginn der Behandlung bestanden. Jedenfalls handelte es sich aber um eine beginnende Entzündung.

92. 28jähriger Hausdiener. Quetschte sich vor 5 Tagen den rechten Kleinfinger. Seit 24 Stunden Schmerzen und Schwellung. Der Hausarzt machte einen oberflächlichen 1 cm langen Einschnitt an der Beugeseite des Endgliedes, kaum bis in die Subcutis reichend. Schlaf in der letzten Nacht gestört. — Kräftiger, etwas wehleidiger Mann, klagt über grosse Schmerzen in der Hand, die in den Vorderarm ausstrahlen. Temperatur 38,9°. Kleinfinger mässig geschwollen, aus der Schnittwunde lässt sich etwas Eiter ausdrücken. Aureus. Zehnpfennigstückgrosser Furunkel an der Rückseite des Grundgliedes. An der Handgelenksbeuge Schwellung und etwas Röthung. Von dort ziehen lymphangitische Streifen bis zur Achselhöhle. Unempfindliche haselnussgrosse Ellbogendrüse, empfindliche walnussgrosse Achseldrüse. Mässige Druckempfindlichkeit im Verlauf der Kleinfingerbeugesehnenscheide. Active Beweglichkeit ohne grosse Schmerzen vorhanden. Stauung. Abendtemperatur 38,8°. 2. Tag: Temperatur bis 39°. Typische Röthung des Arms bis zur Binde, Status sonst unverändert. 3. Tag: Schmerzen lassen nach. 6. Tag: Schmerzen, Röthung und lymphangitische Streifen verschwunden. Schwellung der Handgelenksbeuge noch unverändert, dagegen am Kleinfinger geringer. Beugesehnenscheide im ganzen Verlauf mässig druckempfindlich. Täglich Handgelenk und Finger bewegt. Temperatur abgefallen. 16. Tag: Schwellung hat nachgelassen. Druckschmerzhaftigkeit der Sehnenscheide angeblich noch vorhanden. Beweglichkeit der Finger und des Handgelenks gering, da der Kranke ängstlich jede eigene Bewegung wegen Schmerzen vermeidet. 20. Tag: Zustand unverändert, nur hat sich ein chronisches Oedem an Hand und Handgelenk eingestellt. Beweglichkeit der Finger etwas besser, macht keine rechten Fortschritte, da der Kranke nie übt.

Passive Bewegung lässt im Beginn stets ein deutliches Krachen am Handgelenk verspüren, als wenn frische Verklebungen in der gemeinsamen Beugesehnenscheide zerrissen. 28. Tag: Bewegungen nicht mehr ganz so schmerzhaft, unterstützt durch heisse Bäder. Stauung ab. Bald danach schwindet das Oedem, doch bleibt im Unterarm eine auffällige Härte zurück. Die Finger werden ohne Schwierigkeit passiv ganz und ohne Schmerzen beweglich. Volle active Beweglichkeit ist aber erst nach weiterer 4wöchiger Behandlung vorhanden.

Bei meinen übrigen 7 Fällen wurde der Eiter in der Sehnenscheide stets durch Einschnitt festgestellt. 5 mal blieb die Sehne erhalten und functionsfähig.

Der erste Fall, eine Streptokokkeneiterung der Mittelfingerbeugesehne ist bei den periostalen Panaritien schon besprochen worden. (Fall 79.)

93. 43jähriger Fabrikarbeiter. Seit 12 Tagen im linken Mittelfinger zunehmende Schmerzen. Jetzt Brennen in der ganzen Hand. — Kräftiger Mann. Temperatur 37,4°. Mittelfinger und Hand stark geschwollen und geröthet. Zahlreiche lymphangitische Streifen an Unter- und Oberarm. Pflaumengrosse Achseldrüsen. In der Beuge des distalen Fingergelenkes eine zehnpfennigstückgrosse Eiterblase. Eine zweite linsengrosse über der Volarseite des Capitulum Metacarpi III. Seröse Blasen am Fingerrücken mit blutig-infiltrirtem Grunde. Beugesehnenscheide überall druckempfindlich. 2 Einschnitte in die Sehnenscheide, 1,0 und 1,5 cm lang, am Mittelglied und in der Handfläche. Trüber, grauer Eiter in der Sehnenscheide und ihrer Umgebung. Streptokokken. Sehne sieht gut aus. Stauung. 3. Tag: Schmerzfrei, Hand etwas abgeschwollen. Lymphangitische Streifen abgeblasst. Die verklebten Einschnitte geöffnet. 5. Tag: Beträchtliche Eiterung im Interdigitalraum zwischen Mittel- und Zeigefinger, drohender Durchbruch nach hinten, daher 1,5 cm langer Einschnitt an der Streckseite. 10. Tag: Bewegungen des Fingers mässig schmerzhaft. Schwellung etwas zurückgegangen. Hand- und Fingerrücken noch geröthet. 14. Tag: Eiterung aus dem Handtellerschnitt noch beträchtlich. In der Ellenbogendrüsengegend ist ein Infiltrat aufgetreten, täglich Handbäder. 15. Tag: Einige Petechien an der Beugeseite des Oberarms nahe der Binde und in der Ellenbeuge. 19. Tag: Spontanperforation in der Beuge des distalen Fingergelenks, dünnflüssiger Eiter. Streptokokken. 24. Tag: Das Infiltrat an der Oberarminnenseite hat sich bis zur Binde ausgebreitet und ist leicht geröthet. 35. Tag: Kleine Sehnenfetzen ausgestossen. Innerhalb der nächsten 3 Wochen: Stückweise Ausstossung der ganzen Beugesehne. 53. Tag: Wunde im Handteller geheilt. Am Finger noch 2 Fisteln mit klarem Secret. Finger verdickt. Bewegung wenig empfindlich, activ unmöglich. Binde ab. Handbäder. Ausgangsstatus nach 4 Wochen: Grundglied activ frei beweglich. Mittelglied kann aktiv gar nicht, passiv um 45° gebeugt werden. Endglied steht in 45° Beugung fest, passiv nur Wackelbewegungen.



94. 26jährige Arbeiterin. Vor 5 Tagen Quetschung des linken Daumenendgliedes. Seit 2 Tagen stärkere Schmerzen. Heute Schüttelfrost. — Blasse Frau. Temperatur 38,5°. Daumenendglied schwarzblau. An der Ulnarseite Hautdefecte. Daumen und Daumenballen stark geschwollen. Handbreite Schwellung am Handgelenk. Lymphangitische Streifen am Unterarm. Pflaumengrosse, empfindliche Achseldrüse. Daumenbeugesehnenscheide im ganzen Verlauf druckschmerzhaft. Einschnitt an der ulnaren Kante des Daumenendgliedes, Gewebe nekrotisch. Zersplitterter, von Eiter umspülter Knochen entfernt. Abstrichcultur zeigt Streptokokken und einzelne Aureus- und Albuscolonien. 1,5 cm langer Schnitt an der radialen Seite der Grundgliedbeuge. Dünner Eiter in der Sehnenscheide. Streptokokken. 2 cm langer Schnitt am Daumenballen, auch hier Eiter in der Beugesehnenscheide. 3 cm langer Schnitt am Handgelenk. In der Sehnenscheide gleichfalls Eiter. Stauung. Abendtemperatur 39°. 2. Tag: Schmerzen geringer. Lymphangitische Streifen vermehrt und deutlicher. Temperatur abgefallen, 37,5—37,9°. 3. Tag: Temperatur normal. Typische Röthung bis zur Binde. Wunden verklebt, Oeffnen etwas schmerzhaft. Fingerspitze trocknet ein. 4. Tag: Lymphangitis fort. Keine Schmerzen. Wenig Secret. 7. Tag: Finger bewegt im Handbad, mässig schmerzhaft. 9. Tag: Daumenspitze mumificirt und demarkirt, lässt sich durch leichten Zug entfernen. Binde ab. Handbäder und Bewegung. Heilung mit voller Beweglichkeit in 3 Wochen.

95. 56jährige Beamtenfrau. Seit 12 Tagen Schmerzen im Daumen und Gelbfärbung an der Kuppe. Kräftige Frau. Temperatur 39,2°. Rechter Daumen, Daumenballen und Handgelenkbeugeseite stark geschwollen und druckempfindlich, aber kaum geröthet. An der ganzen Beugeseite Fluctuation. Je 1—2 cm lange Schnitte an den Daumengliedern, Daumenballen und ein 3 cm langer am Handgelenk. Grosse Abscesshöhle im Daumengrundglied und Daumenballen, in ihr liegen die etwas röthlichen Beugesehnen frei. Im Daumenendglied war Oedem, am Handgelenk Eiter in der Daumensehnenscheide. Ueberall Streptokokken. Keine Lymphdrüsenschwellung. Staubinde. 3. Tag: Fieber- und schmerzfrei. Viel Eiter. 7. Tag: Secretion am Handgelenk serös. 8. Tag: Abscess an der Dorsalseite des Interdigitalraums eröffnet, trotzdem an den nächsten 2 Tagen zunehmende Schwellung und Röthung desselben. 12. Tag: Am Handgelenk liegt in der Wunde andauernd die Sehne des Flexor carpi ulnaris frei. Die Wunden am Daumenballen und Fingergrundglied eitern noch. 15. Tag: Zum ersten Mal gründlich bewegt, bisher nur behutsam, gut vertragen. 21. Tag: Wunden an der Hand geschlossen, nur am Handgelenk liegt die Sehne des Flexor carpi radialis noch frei und sieht etwas trübe aus. Hand abgeschwollen. Binde ab. Beweglichkeit der Finger passiv gut, activ ganz gering. Von der freiliegenden Sehne stösst sich noch die Oberfläche ab vor der Heilung. In den nächsten 8 Wochen täglich heisses Handbad und Bewegung. Danach stellt sich auch die active Beweglichkeit völlig wieder ein.

96. 40jähriger Arbeiter. Vor 6 Tagen rechter Kleinfinger an Glasscherbe verletzt. Seit 5 Tagen Schmerzen und Schwellung. Seit 1 Tage zunehmende Röthung und Schwellung am Handgelenk. — Kräftiger Mann. Temperatur 37,9°. Kleinfinger und Hand stark geschwollen und geröthet. 1 cm lange Schnittwunde



an der Beugeseite des Kleinfingerendgliedes. Handbreite Schwellung und Röthung an der Beugeseite des Handgelenks. Lymphangitische Streifen zur geschwollenen Ellenbogendrüse. Achseldrüse nicht vergrössert. 4 Schnitte in die Kleinfingersehnenscheide, je 1,5 cm lang am Mittel- und Grundglied des Fingers, 2 cm lang im Handteller, 3 cm lang am Handgelenk. Ueberall grüngelber Eiter, Streptokokken und Aureus. 3. Tag: Lymphangitisches Infiltrat in der Ellbogendrüsengegend. Temperatur steigt. 5. Tag: Hand und Arm mächtig geschwollen. Einschnitte verkleben leicht, so dass sich der Eiter dahinter ansammelt. Temperatur abends 39°. 8. Tag: Abscess an der radialen Hälfte des Handgelenks. 4 cm langer Einschnitt. 1 Esslöffel Eiter. Streptokokken. 13. Tag: Andauernd hohe Temperatur (bis 39°). Hand und Unterarm unförmig geschwollen, Schwellung geht auch in den Staupausen wenig zurück. Vergrösserung des Einschnittes in der Hohlhand. Neue kleine Schnitte am Daumenballen und 1. und 4. Interdigitalraum an Handfläche und Handrücken. Ausgedehnte Phlegmone unter der Palmarfascie. Drains in die Hohlhand. 14. Tag: Temperaturabfall. 20. Tag: Stauung 24 Stunden lang ganz ausgesetzt wegen starken Oedems, nachdem die Staupausen in den letzten Tagen schon täglich länger gemacht worden waren. Eiterung am Handrücken versiegt, noch sehr beträchtlich in der Hohlhand. 26. Tag: Bewegungen der Finger. Armbäder. 46. Tag: Grosse Stücke der Beugesehnen ausgestossen. Hand und Unterarm trotz langer Staupausen beträchtlich geschwollen. Passive Beweglichkeit mässig, active fehlt. 50. Tag: Da das chronische Oedem nicht weichen will, Binde ganz fortgelassen; Arm hochgehängt. Der Kranke entzog sich weiterer Behandlung.

97. 48jährige Aufwärterin. Vor 8 Tagen Splitter in den rechten Kleinfinger gerissen. Seit 6 Tagen Schmerzen. Seit 3 Tagen Schwellung. — Kräftige Frau. Temperatur 37,9°. Finger stark geschwollen und geröthet. An der Beugeseite des Mittelgliedes eine hanfkorngrosse Wunde, nekrotisch eitrige Massen enthaltend. Beugesehnenscheide bis zum Capitulum metacarpi V. druckempfindlich. Achseldrüsen pflaumengross. 2 Einschnitte von 1 cm Länge, radial- und ulnarwärts von der Mittellinie am Mittel- und Grundglied. Bräunlicher Eiter in der Sehnenscheide. Sehne spiegelt. 3. Tag: Lymphangitischer Streifen am Unterarm. 7. Tag: Holzsplitter ausgestossen. 9. Tag: Erbsengrosse Perforation in der Beuge des Gelenks zwischen Mittel- und Grundglied. Weichtheilnekrose daselbst geht bis auf die Sehnenscheide. 13. Tag: Sehnenscheide an dieser Stelle nekrotisch geworden, spiegelnde Sehne liegt frei. 22. Tag: Sehne oberflächlich nekrotisch geworden, einzelne Fasern abgestossen. 24. Tag: Wunde mit Granulationen erfüllt. Binde ab. 40. Tag: Wunde geschlossen. Passive Beweglichkeit gut, active fehlt im Mittelgelenk. Die Kranke blieb dann aus der Behandlung fort. 5 Wochen später war eine Streckung im ersten Interphalangealgelenk nur um $1^1/_2$ R. möglich, die Beugung normal.

98. 50jähriger Hausdiener. Vor 4 Tagen oberflächliche Risswunde in der Beugefläche des Daumenendgliedes durch ein Eisenstück. Alsbald Schmerzen. 3 Nächte nicht geschlafen. — Kräftiger Mann. Temperatur 39,6°. Rechte Hand und Unterarm beträchtlich geschwollen. Druckschmerzhaftigkeit über den



Sehnenscheiden der Handgelenksbeuge und des Kleinfingers, nicht aber des Daumens, ferner im 4. Zwischenfingerraum. Bewegungen des Daumens und Zeigefingers wenig schmerzhaft, bei denen der übrigen Finger Schmerzen in der Hohlhand. Aus der Daumenwunde kommt etwas Eiter bei Druck. Hühnereigrosses, wenig empfindliches Achseldrüsenpacket. 1,5 cm langer seitlicher Schnitt in die Kleinfingersehnenscheide von der Radialseite des Capitulum metacarpi V her. Dünneitriger Erguss in der Scheide. Abstrichcultur. Streptokokken, einzelne Aureus- und Albuscolonien. Sehne spiegelt. Stauung. Abendtemperatur 38,7°. 2. Tag: Starkes Oedem an Hand und Arm. Typische Röthe an Innenseite von Unter- und Oberarm. Temperatur 37,3—39,0°. Auch die Daumensehnenscheide etwas druckempfindlich. 3. Tag: Temperatur 38,3—38,0°. 5 cm langer Schnitt am Handgelenk. Auf dem Pronator quadratus 3 Esslöffel Eiter. Drain. 4. Tag: Temperatur normal. Finger vorsichtig bewegt. 5. Tag: Schmerzen im Arm. Aus der Röthe am Unterarm ist in dessen oberem Drittel ein hartes empfindliches Infiltrat geworden. 5 cm langer Schnitt, nur Oedem. Finger bewegt, sehr schmerzhaft. 6. Tag: Nacht schlecht geschlafen. Daumensehnenscheide garnicht, Kleinfingersehnenscheide wenig druckempfindlich. Reichliche Eiterung am Handgelenk. Starke Röthung des proximalen Unterarmdrittels und der Innenseite des distalen Oberarmdrittels bis zur Binde, einzelne seröse Blasen daselbst. Erysipelatöse Röthung breitet sich in den nächsten Tagen unter abendlichen Temperatursteigerungen auf 38,5° weiter distal bis zum Handgelenk aus und überschreitet schliesslich die Binde bis hinauf zur Schulter. Sie ist daselbst scharf begrenzt, hat aber keinen erhabenen Rand. Die Blasen in der Ellbogengegend haben sich vermehrt. Nirgends Fluctuation. 12. Tag: Temperatur normal. Noch immer Brennen im ganzen Arm. Röthung beschränkt sich wieder auf das distale Oberarmdrittel und proximale Unterarmdrittel. In der Ellbogendrüsengegend besteht die harte Infiltration der Weichtheile unverändert weiter. Eiterung am Handgelenk gering, in der Hohlhand fast verschwunden. Bewegungen der Finger sind ungemein schmerzhaft. 16. Tag: Röthung abgeblasst. Infiltrat noch vorhanden. 24. Tag: Stauung ab. Infiltrat noch kleinhandtellergross. Wunden mit Schorf bedeckt. Haut des ganzen gestauten Gebietes bräunlich. Unterarm fühlt sich derb, wie infiltrirt an. Finger passiv fast völlig und ohne Schmerzen beweglich, active Beweglichkeit noch sehr gering. Täglich heisse Bäder und Massage. 3 Wochen später: Handschluss activ noch nicht möglich. Bewegungen kraftlos. Unterarm nur noch wenig verhärtet. 2 Wochen später: Ursprüngliche Beweglichkeit wiedererlangt, Kraft noch herabgesetzt. Arm pigmentirt.

Von 7 Fällen ist es mir also gelungen 5 mal Heilung mit voller Function der Sehnen zu erzielen. Die Bewegungsbeschränkung in Fall 97 ist nicht durch die Sehne, sondern durch Narbencontraction der Weichtheile bedingt, und ist Schuld der Kranken, die sich der Behandlung entzog. In Fall 79 wird die Bewegungsbeschränkung gleichfalls nicht durch die Sehne bedingt, sondern durch Gelenkankylose. Meine therapeutischen Ergebnisse sind also recht gute.



Daraus aber einen Beweis für den Vortheil der Stauungsbehandlung herzuleiten, vermag ich nicht. Ich habe das Gefühl, dass alle diese Fälle gerade so gut geworden wären nach der alten Behandlungsweise. Im Gegentheil glaube ich, dass ich bei dem Misserfolg in Fall 96 die Handphlegmone früher entdeckt hätte, wenn nicht das Bild durch Herabsetzung der Schmerzhaftigkeit und starkes Oedem verwischt worden wäre. Nach alter Behandlungsweise hätte ich auch in Fall 98 den eigenthümlichen entzündlichen Vorgang in der Ellbogendrüsengegend schneller und mit geringerer Gefahr für den Kranken zum Verschwinden gebracht. Was die Einschnitte anbetrifft, an denen ja Bier bei Sehnenscheidenentzündungen auch nicht spart, so habe ich sie gerade so angelegt, wie ich sie auch früher gemacht habe. Mit dem Bewegen der Finger und Gelenke habe ich wohl etwas später angefangen, als Bier das thut. In den ersten Tagen habe ich mich auf einmaliges vorsichtiges Hin- und Herbewegen beschränkt und eigentliche mehrmalige Bewegungen erst in den späteren Tagen vorgenommen. Es ist mir nicht gelungen die passiven Bewegungen wirklich schmerzfrei auszuführen trotz gut sitzender Staubinde, auch hatte ich den Eindruck, dass bis zum Nachlassen aller Entzündungserscheinungen stets nur wenig Beweglichkeit erzielt war. Die Hauptarbeit wurde jedenfalls erst durch die energische Nachbehandlung geleistet, wie das ja auch bei der alten Behandlung der Fall war. Einen directen Schaden vom frühzeitigen Bewegen habe ich nicht gesehen. Auffällig war allerdings, dass bald nach dem Beginn der keineswegs übertrieben ausgeführten Bewegungen in Fall 93 und 98 eine lymphangitische Metastase am Arm auftrat.

Gelenkentzündungen.

Die Gelenkentzündungen sind eben so wenig ein guter Prüfstein für die Staubehandlung wie die Sehnenscheidenentzündungen. Auch bei ihnen wirken so viele therapeutische Maassnahmen gleichzeitig auf die Krankheit ein, das es schwer ist zu sagen, welcher von ihnen der Ausgang des Leidens zugeschrieben werden muss, ob der Stauung, der frühzeitigen Bewegung, der Eröffnung oder welcher sonst. Dagegen besteht bei den Gelenken weniger als bei den Sehnenscheiden die Schwierigkeit einer genauen Diagnose. Eine Punction belehrt uns schnell über die vorliegende Form der



Entzündung und ihrer Erreger. Freilich kann ein eitriger Erguss eine viel bessere Prognose haben als mancher trübseröser. Die Krankheitsursache muss zum Beispiel auch berücksichtigt werden. Traumatische Gelenkinfectionen pflegen einen viel schwereren Verlauf zu nehmen als die sogenannten sympathischen, die in der Nachbarschaft eines acuten eitrigen Osteomyelitisherdes entstehen, und ein acuter Gelenkrheumatismus hat eine ganz andere Prognose als eine gonorrhoische Gelenkentzündung. Also Schwierigkeiten, Material mit Material zu vergleichen, ergeben sich reichlich genug. Summarische Urtheile, die einfach nur von eitriger oder gar nur von acuter Gelenkentzündung sprechen, sind für eine kritische Verwerthung unbrauchbar. Darum kann ich auch hier mangels genauer Angaben über die Literatur hinweggehen und mich damit begnügen anzuführen, dass zumeist die Autoren mit dem Bier'schen Verfahren zufrieden waren.

Nur eine Form der Gelenkerkrankung verdient besonders hervorgehoben zu werden, das ist die gonorrhoische. Bei ihr sind die Erfolge der Bier'schen Behandlungsweise allgemein als gute anerkannt worden, und ich kann mich dem Urtheil nur anschliessen.

Bier hat seine Krankengeschichten nur zum Theil veröffentlicht; er hat nicht einmal die Zahl seiner behandelten Fälle und die Häufigkeit seiner Erfolge angegeben. Dagegen beschreibt er 5 Fälle genauer als Beispiele schwerster mit Erfolg behandelter Gelenkeiterung. Diese Fälle sind in mehrfacher Beziehung lehrreich. Im ersten Fall fand sich überhaupt keine Eiterung, sondern nur trübe Synovia. Nur in 2 Fällen wurde bakteriologisch untersucht, beide Male fanden sich Staphylokokken (albus? oder aureus?). 2 Mal bestand überhaupt kein Fieber, und in nicht weniger als 4 von den 5 Fällen bestand die Gelenkeiterung schon seit 3—4 Wochen, ohne das Gelenk so verändert zu haben, dass nicht noch völlige Heilung möglich war. Ich möchte nach alledem die Bezeichnung „schwerste“ Gelenkeiterung für diese Fälle doch für etwas weitgehend halten. Auch bezüglich der Frage der frühzeitigen Bewegungen geben die Fälle zu einigen Bemerkungen Anlass. Im ersten Fall einer fieberfreien 3 Wochen alten Ellbogengelenkentzündung mit Fistel und trübserösem Secret trat während der Behandlung plötzlich unter Fiebersteigerung eine acute Röthung auf, die wie Erysipel aussah. Der 3. Fall, gleichfalls eine offene



Ellbogengelenkseiterung, litt lange Zeit an auffällig stark remittirendem, mit Frösteln einhergehendem Fieber. Im 4. Fall, einer geschlossen gestauten Kniegelenkseiterung, kam es 5 Tage nach der Entfieberung plötzlich wieder zu Temperatursteigerungen. Auch im 5. Fall wurde die Entfieberung durch einen acuten Anstieg und Schüttelfrost unterbrochen. Von 5 Fällen zeigen also 4 unerwünschte Erscheinungen, die auf das frühzeitige Bewegen zurückführbar sind. Die beiden letzten von den 5 Fällen beleuchten noch eine andere Frage. Es ist Bier gelungen, die beiden vereiterten Gelenke ohne Eröffnung auszuheilen, und er meint daher, dass die Bewerthung der Stauungsbehandlung ganz unabhängig von der Incisionsfrage wäre. Die beiden von ihm mitgetheilten Krankengeschichten lassen jedoch auch ein anderes Urtheil zu. Die eine Gelenkeiterung war schon 4 Wochen alt, hatte aber dem Gelenkapparat trotzdem noch nichts geschadet, kann also nur milde gewesen sein. Im zweiten Falle handelte es sich um eine Art Gelenkrheumatismus oder vielleicht um eine Allgemeininfection mit verschiedenen Gelenkmetastasen. Die übrigen befallenen Gelenke waren sämmtlich ohne besondere Maassnahmen von selbst ausgeheilt, dass behandelte Gelenk hätte es vielleicht auch gethan; also auch hier ist die Schwere des Falles zweifelhaft. Schliesslich, was sagt es, wenn wirklich einmal ein paar Fälle ohne Eröffnung ausheilen? Auch der appendicitische Abscess wird resorbirt. Dass die 2 Gelenke mit Beweglichkeit ausheilten, beweist noch lange nichts für die Stauung, da kommt die frühzeitige Bewegung auch noch sehr in Betracht. Bier selbst betrachtet übrigens die geschlossene Stauung der Gelenke nur als ein Experiment und räth, wenn nicht sehr bald nach der Stauung eine günstige Wirkung zu bemerken wäre, den Eiter abzulassen. In praxi neigt er also zu dem alten Princip der Eröffnung. Es kann ja auch gar nicht ohne Einschneiden abgehen. In Folge der andauernden Exsudation seitens der entzündeten Gelenkmembran lastet ein beträchtlicher Innendruck auf den Wänden des Gelenkes, der schon an sich gar zu leicht zu Resorption und Perforation führt. Dieser Druck wird durch die Stauung noch erhöht, da die Secretion vermehrt wird. Fieber und Durchbrüche in die Nachbarschaft müssen also bei geschlossener Stauung noch viel eher die Folge sein als sonst. Ein



paar glücklich abgelaufene Fälle sind nur die Ausnahmen, die die Regel bestätigen.

Man soll nicht nur einschneiden, sondern man soll auch nicht zu wenig einschneiden. Ich werde am Schlusse der Arbeit einen Todesfall bei einer Kniegelenkseiterung mitzutheilen haben. Der Kranke starb an einer Perforation der Eiterung in die Kniekehle, die ich in Folge starken Oedems und Mangels irgend welcher Klagen seitens des Kranken übersah. Der Eiterabfluss war in dem Falle trotz Einschnittes und späteren Einführens eines Drains (dem Bier sogar widerräth) ungenügend geblieben. Infolge der Eiterverhaltung kam daher der Durchbruch nach hinten zu Stande. Möglich ist allerdings auch, dass die frühzeitigen Bewegungen mit daran schuld waren. Nicht anders kann auch ein zweiter Fall aufgefasst werden, den ich beobachtete:

99. Ein 15jähriger Knabe erkrankte plötzlich vor 10 Tagen mit Schmerzen im rechten Knie und Fieber. Das Knie und das untere Oberschenkeldrittel sind beträchtlich geschwollen. Die Haut darüber ist gespannt, heiss, aber nicht geröthet. Im Gelenk befindet sich eine grosse Menge trüber Flüssigkeit mit Fibrinflocken und eitrigem Sediment. Bakteriologisch Streptococcus pyogenes. Alle Bewegungen des Knies sind äusserst schmerzhaft. Die Inguinaldrüsen sind leicht geschwollen. Geschlossene Stauung. Eine lebhafte Röthung des Beins ist nicht zu erzielen, nur Oedem und leichte Verfärbung. Das Knie wird täglich 1 Mal vorsichtig bewegt. 3. Tag: Deutliche Abnahme der Schmerzhaftigkeit. Der Knabe vermag activ ein wenig das Knie zu bewegen. Die Haut zeigt leichte Runzeln. 5. Tag: Schmerzen beim Bewegen nur noch gering. Schwellung deutlich zurückgegangen. Die Temperatur, die lytisch abfiel, ist heute normal. 10. Tag: Der Kranke hat sein Bein bisher andauernd in leichter Beugung still gehalten; er wird in Anbetracht seines guten Allgemeinbefindens und der völligen Schmerzlosigkeit der Bewegungen ermahnt, sein Knie allmählich gerade zu strecken. Er bemüht sich auch gewissenhaft, der Anordnung nachzukommen und zeigt bei der Abendvisite mit Stolz, dass sein Knie fast gerade ist. Die Streckung geschah also ganz allmählich und ohne Gewaltanwendung. Während des Tages stieg aber plötzlich die Temperatur ohne Schüttelfrost und Störung des Allgemeinbefindens auf 39°. Auch an den beiden folgenden Tagen zeigen sich noch abendliche Temperatursteigerungen, am dritten Tage ist die Körperwärme wieder normal. Am nächsten — also dem 14. Tage — wird versucht, durch Suspension des Unterschenkels in ein Schwebetuch eine sanfte Streckung des Beines zu erzielen, doch wird der Versuch aufgegeben, weil wiederum Temperaturanstieg auf 38,4° eintritt. Eine Punction des oberen Kniegelenkraumes ergiebt streptokokkenhaltigen Eiter. 16. Tag: Schmerzen im Knie. An der Innenseite des

unteren Oberschenkeldrittels leichte Röthung. Abendtemperatur 39,9°. An den beiden folgenden Tagen stark remittirendes Fieber von 37—39,8°. Knie ein wenig schmerzhaft. Röthung am Oberschenkel unverändert. 21. Tag: Da keine Besserung eintritt, sondern im Gegentheil das Allgemeinbefinden schlechter wird, Operation. Es findet sich ein vereitertes Gelenk mit Durchbruch des Eiters nach innen hinten und intermusculärer Phlegmone. Der Knochen ist nicht erkrankt.

In einem weiteren Fall von schwerer Kniegelenkseiterung mit periarticulären Durchbrüchen hatte ich gleichfalls keinen Erfolg.

100. 8jähriger Knabe erhielt vor 3 Wochen einen Stich mit einer Sense ins rechte Knie. Er kommt leicht fiebernd in die Klinik, mit einer Streptokokkenvereiterung des Gelenks, in das von der Wunde aus eine Fistel führt. In der Kniekehle besteht schon ein Durchbruch mit periarticulärer Phlegmone. Einschnitt. Stauung. Während der Behandlung müssen mehrfach paraarticuläre Abscesse eröffnet und das Gelenk wegen mangelhaften Eiterabflusses drainirt werden. Nach 8 Wochen wandert ein Erysipel mit nachfolgender Thrombolymphangitis von der Wunde aus über das ganze Bein. Das Gelenk ganz schmerzfrei zu machen, gelingt nicht. Bewegungen sind in Folge dessen nur wenig ausführbar, und das Knie begiebt sich frühzeitig in Beugecontracturstellung. Ein Streckverband hilft dagegen nur so lange, als er liegt. Heilung unter Versteifung des Knies.

In einem 4. Falle endlich hatte ich einen besseren Erfolg.

101. 24jähr. Dienstmädchen. Vor 14 Tagen unter Fieber mit Schmerzen und Schwellung am rechten Knie erkrankt. — Kräftiges Mädchen. Temperatur 38,3°. Kniegelenkgegend geschwollen. Haut unverändert. Verdickung der Kapselumschlagsfalte. Grosser trübseröser Erguss (Influenzabacillus?). Bewegungen sehr schmerzhaft. Inguinaldrüsen nicht geschwollen. Das Röntgenbild zeigt keine Besonderheiten. Bettruhe. Stauung. Schmerzen lassen bald nach. Es bleibt nur eine leichte Druckempfindlichkeit am Gelenkspalt einwärts der Patella zurück. Bewegungen sind bald in weitem Umfange ausführbar. Noch in Behandlung.

Ausser diesen 4 Fällen primärer eitriger Entzündung grosser Gelenke habe ich nun noch 6 weitere Fälle von Entzündungen bei acuter eitriger Osteomyelitis behandelt.

Ein ½jähriges Kind, bei dem ein Pneumokokkenknochenherd ins Kniegelenk durchgebrochen war, starb nach 42 Stunden. (Siehe unter den Todesfällen.)

83. 13jähriges Mädchen. Osteomyelitis acuta purulenta der oberen Tibiadiaphyse. Seit 1 Monat Kniegelenkerguss. Die Punction ergiebt etwa 50 ccm trüben gelbgrünen Ergusses. Staphylococcus aureus und Albus. Stauung. Erguss bildet sich schnell wieder. 22. Tag: Punction ergiebt grünlichen, dünnflüssigen Eiter. Aureus. 45. Tag: Binde ab. Sequestrotomie.



Gelenkpunction mit gleichem Ergebniss. Heilung mit etwas Subluxationsstellung und geringer Beschränkung der völligen Streckung und Beugung.

85. 8jähriger Knabe. 6 Tage alte Osteomyelitis acuta purulenta der unteren Tibiahälfte. Stauung. Bei der Sequestrotomie am 40. Tage findet sich ein eitrig-seröser Erguss im Talocruralgelenk, das eröffnet und kurze Zeit drainirt wird (Aureus). Heilung mit voller Function.

87. 12jähriger Knabe. 3 Tage alte Osteomyelitis acuta purulenta des unteren Humerusendes. Stauung. Metastatische Vereiterung des anderen Ellbogengelenks nach 4tägiger Behandlung. Durch Probepunction wird ein eitriger Erguss festgestellt; Aureus. Geschlossen gestaut. Nach 3 Tagen wird der Punctionscanal zur Fistel. 2 cm langer Einschnitt, Drain. Nach 5 Tagen ist das Gelenk fast schmerzfrei beweglich. Das Drain wird fortgelassen. Nach 20tägiger Stauung Binde ab. Gelenk vollkommen und schmerzlos beweglich. Wunde durch Granulationen geschlossen. Heilung mit voller Function.

86. 12jähriger Knabe. 7 Tage alte Osteomyelitis acuta purulenta der unteren Femurmetaphyse. — Erguss im Knie. Bewegung schmerzhaft. Geschlossen gestaut. 12. Tag: Knie in weitem Umfange ohne Schmerzen bewegt. Punction ergiebt klare aureushaltige Flüssigkeit. 18. Tag: Punction ergiebt trübe mit zahlreichen Fibrinflocken untermischte Flüssigkeit. Gelenkinhalt entleert. Aureus. 24. Tag: Erguss schon wieder angesammelt. Nur die extremen Bewegungen unmöglich, leichter Schmerz. 34. Tag: Seröseitriger flockiger Erguss. Aureus. Allmähliche Subluxation und Flexion, gegen die nach 8 Wochen Längs- und Seitenzüge angewendet werden. 73. Tag: Seröseitriger Erguss. Nach 14 Wochen Binde ab. Sequestrotomie. Heilung mit etwas beschränkter Streckung und leichter Subluxation.

81. 19jähriger Bauer. 5 Wochen alte fieberfreie Osteomyelitis acuta purulenta des oberen Tibiaendes. Trüber seröser Erguss im Knie. Punction. Stauung. Nach 8 und nach 14 Tagen wird wieder punctirt, um eine Ueberdehnung der Gelenkkapsel durch den sich schnell wieder ansammelnden Erguss zu vermeiden. Nach 30 Tagen Osteotomie. Mehrere kleine corticale Sequester und Knochenherde. Erguss entleert. Endergebniss unbekannt. Das Knie soll beweglich sein.

3 Mal hatte ich Gelegenheit kleinere inficirte Gelenke zu behandeln:

Eine Streptokokkeneiterung des ersten Fingerzwischengelenkes am Mittelfinger eines 20jährigen Schmiedes, durch direktes Trauma entstanden, endigte bei 19tägiger Stauung mit Versteifung. (Siehe Krankengeschichte 79.)

102. 28jährige Fleischerfrau. 14 Tage alte Schnittwunde mit Eröffnung des ersten Kleinfingerzwischengelenkes. Fieberfrei. Gelenkgegend stark geschwollen und geröthet. Bewegungen sehr schmerzhaft. Trübe streptokokkenhaltige Flüssigkeit kommt bei Druck aus dem Gelenk. Stauung, tägliche Bewegung. Nach 14 Tagen ist die Wunde durch Granulationen geschlossen. Das Bewegen des Gelenkes ist in voller Ausdehnung möglich, aber nie schmerzfrei. Die Kranke bleibt deshalb nach 4 Wochen aus der Behandlung fort.



103. 13jähriger Knabe. 3 Wochen alte Schnittverletzung des ersten Zeigefingerzwischengelenks. Fieberfrei. An der Streckseite des Gelenkes eine 0,5 cm lange Schnittwunde, aus der auf Druck Synovia und Eiter quillt. Das Gelenk und das Grundglied des Fingers stark geschwollen und geröthet. Am Handrücken mässiges Oedem und leichte Röthung. Keine Drüsenschwellungen. Bewegung des Gelenkes sehr schmerzhaft. Stauung, täglich Bewegen. 2. Tag: In der Ellenbeuge einzelne Petechien, bis hinauf zur Binde. 3. Tag: Erweichung an der Streckseite des Grundgliedes. 1 cm langer Schnitt. Eiter, Streptokokken. 9. Tag: In der Hohlhand ein zweimarkstückgrosser Abscess, Einschnitt, Eiter, Streptokokken. Beugesehne frei. 17. Tag: Finger begiebt sich im erkrankten Gelenk in Beugestellung. 21. Tag: Secretion aus den verschiedenen Wunden nur serös und gering. Binde ab. Handbäder. 25. Tag: Mit beweglichem, aber noch etwas schmerzhaftem Gelenk entlassen. Nach 3 Monaten: Gelenk schmerzfrei und im vollen Umfange beweglich.

Bursitis.

Es kann hier nur die eitrige Form der acuten Schleimbeutelerkrankung in Betracht kommen, da die seröse auch ohne Stauung auf Punction und Ruhigstellung hin zurückzugehen pflegt. Diese eitrige Bursitis halte ich nun für einen viel besseren Prüfstein der Stauungsbehandlung inficirter seröser Hohlräume als die Sehnenscheiden- und Gelenkentzündung. Hier wird die Heilung des Hohlraumes selbst nicht in den Hintergrund des Interesses gedrängt wie bei den Sehnenscheiden, bei dem das Endurtheil nach dem Verhalten der in Mitleidenschaft gezogenen Sehne gefällt wird, oder wie bei den Gelenken, bei denen es auf die Beweglichkeit ankommt, die sehr wesentlich von der Art der Mobilisation abhängt. Bei der eitrigen Bursitis können wir die reine Stauungswirkung auf Hohlräume beobachten.

Incidirt muss stets werden, denn auch hier gilt, was ich bei den Gelenken ausführte: Der zunehmende Exsudatdruck begünstigt Resorption und Perforation. Nach der alten Behandlungsweise wurde der Schleimbeutel, falls er nicht nekrotisch war, ganz herausgenommen oder durch Tamponade verödet. Ob es durch Stauung oder Saugung gelingen wird, ihn zu erhalten, scheint mir nach meinen Erfolgen sehr zweifelhaft.

Ich habe 10 Fälle von Schleimbeutelentzündung behandelt, davon aber nur 5 genügend lange, um ein ausreichendes Urtheil über sie zu gewinnen. Von diesen letzteren wurden 4 mit der Binde, 1 mit dem Saugglas behandelt.



104. 32jähriger Brauereiarbeiter. Vor 8 Tagen Contusion des rechten Ellenbogens. Seit 5 Tagen Schwellung, Röthung, Schmerzen. Vor wenigen Stunden Eiter durchgebrochen, seitdem schmerzfrei. — Mittelkräftiger Mann. Temperatur 37,9°. Streckseite des Unterarms und der distalen Oberarmhälfte geschwollen und leicht geröthet. Intensive Röthung über dem Ellenbogen und an der Innenseite des Gelenks. Röthung nirgends scharf begrenzt. Ueber dem Oberarm, inmitten verdünnter, blaurother Haut eine 3 mm weite Perforationsöffnung. Etwas blutiger Eiter, Streptokokken. Achseldrüsen geschwollen. Oeffnung auf 2 cm erweitert. Stauung. 3. Tag: Typische Röthe bis zur Binde, nur einen Theil der Beugeseite freilassend. 4. Tag: Schwellung und Röthung beträchtlich zurückgegangen. 7. Tag: Röthung beschränkt sich auf die Hautdecke der Bursa. 11. Tag: Kein Sekret mehr. Hautdecke der Bursa noch geröthet. 14. Tag: Röthung ganz gering. Binde ab. 17. Tag: geheilt entlassen.

105. 40jähriger Zimmermann. Seit 4 Tagen Schwellung, Röthung und Schmerzen über der Kniescheibe. — Kräftiger Mann. Beträchtliche Schmerzen. Temperatur 37,6°. Bursitis praepatellaris acuta purulenta. Inguinaldrüsen vergrössert, schmerzhaft. 1 cm langer Einschnitt, Eiter; Streptokokken. Bettruhe. Stauung. Anlegen macht Anfangs Schwierigkeiten, weil der Kranke über Zunahme der Schmerzen klagt. 3. Tag: Schmerz und Röthung geschwunden. Reichliche Eiterung. 4. Tag: Wunde verklebt, Fluctuation dahinter, eröffnet, Sekret klarer, fadenziehend. 11. Tag: Kein Sekret, keine Röthung und Schwellung. Aufstehen. Stauung ab. Salbenverband. Kommt nach 1 Woche mit einem Recidiv wieder.

106. 18jähriges Dienstmädchen. Seit 14 Tagen Anschwellung, seit einigen Tagen Schmerzen. — Kräftiges Mädchen. Temperatur 38,7°. Beträchtliche Röthung und Schwellung etwa handtellergross über der Kniescheibe. In der Mitte Fluctuation. Unterschenkel ödematös und geröthet, Oberschenkel desgleichen bis zur Mitte der Steckseite und Innenseite. Bettruhe. Geschlossen gestaut. Spontaner Eiterdurchbruch nach 12 Stunden, 2 Oeffnungen, in den nächsten 2 Tagen entsteht eine dritte Oeffnung. 3. Tag fieberfrei. 8. Tag: Röthung und Schwellung verschwunden, wenig Sekret. Aufstehen. 12. Tag: Kein Sekret. 14. Tag: Geheilt entlassen. Kommt nach 2 Wochen wieder mit eiternden Fisteln, beträchtlicher Entzündung des Schleimbeutels und beginnender Einschmelzung seiner Hautdecke. Exstirpation. Heilung.

107. 30jähriger Kohlenarbeiter. Seit 4 Tagen nach einem Trauma Anschwellung am linken Ellenbogen. Seit 2 Tagen Röthung und Schmerzen. — Kräftiger Mann. Temperatur 36,4°. Kleinhühnereigrosse Bursa olecrani mit gerötheter Hautdecke. Röthung nicht intensiv, reicht aber bis zur Mitte der Streckseite von Ober- und Unterarm. Kein Infiltrat. Keine Drüsenschwellung Geschlossen gestaut. 3. Tag: Röthung nur noch über der Bursa, dort aber intensiver. 10. Tag: Röthung und neuerdings auch geringes Infiltrat über der Bursa. 17. Tag: Punktion ergiebt trüben Inhalt, Aureus. 21. Tag: 0,5 cm langer Schnitt. Schleimigeitriger Inhalt, Aureus. Es entsteht eine Fistel, die



nach einem Monat noch nicht geschlossen ist. Pat. bleibt dann aus der Behandlung fort.

108. 53jähriger Bauer. Vor 10 Tagen Infektion einer 4 Monate alten serösen Bursitis praepatellaris traumatica durch eine auswärts vorgenommene Punktion. — Kräftiger Mann, kommt mit 39° Fieber und faustgrosser Geschwulst vor der Kniescheibe in Behandlung. 2 Hände breite feurige Röthe. 2 cm langer Schnitt, grosse Mengen dünneitriger Flüssigkeit, Streptokokken. Saugung 1 Sitzung täglich. Bettruhe. Abendtemperatur schon normal. Röthe und Geschwulst gehen schnell zurück. Nach 6 Tagen Sekretion schon ganz gering. 14. Tag: Aufstehen. Spur Sekret. 20. Tag: Oeffnung verklebt, dicht daneben drohender Spontandurchbruch, eröffnet. Eiter. 25. Tag: kein Sekret. 29. Tag: Saugung ab. 31. Tag: geheilt entlassen.

Bei dem letzten Fall ist die Behandlung soeben abgeschlossen worden, so dass man von einem Dauererfolge noch nicht sprechen kann. Die beiden Recidive (Fall 104 und 106) und die verzögerte Fistelheilung (Fall 107) geben zu denken. Ich erkläre mir die Misserfolge dadurch, dass Nekrosen und Bakterien in der Bursawand zurückgeblieben waren, die bei Gelegenheit irgend eines der vielen Traumen, die diese gefährdeten Körpergegenden treffen, die Entzündung sofort von neuem anfachten. Eine chronische Veränderung der Schleimbeutel lag nicht vor. Wird ein solcher Schleimbeutel secundär inficirt, so räth auch Bardenheuer, sonst ein grosser Anhänger der Stau- und Saugbehandlung, zur Exstirpation.

Bei acuten eitrigen Schleimbeutelentzündungen werden im übrigen von mehreren Seiten sehr gute Erfolge der Saugbehandlung berichtet (Bestelmeyer, Bardenheuer u. a.).

Phlegmone.

Unter dem Begriffe Phlegmone möchte ich nur diejenigen Eiterungen verstanden wissen, die wirklich die Neigung zu örtlichem Fortschreiten zeigen. Die sogenannten Interdigitalphlegmonen gehören demnach zum allergrössten Theil nicht hierher, da sie zumeist eine deutliche Abgrenzung gegen die Umgebung zeigen und den Abscessen viel näher stehen als den Phlegmonen. Ich habe sie daher auch zusammen mit den sogenannten Schwielenabscessen abgehandelt.

Es ist nothwendig, den Begriff Phlegmone in dieser Weise zunächst festzulegen, weil man sonst unmöglich eine Uebersicht über

das Vergleichsmaterial der Autoren gewinnen kann. Trotzdem ist es auch dann noch schwer genug, nach Krankengeschichten die mitgetheilten Fälle zwecks Vergleichung zu beurtheilen. Ich glaube, dass neben dem Unterschied im Material die verschiedene Abgrenzung des Begriffes Phlegmone schuld daran ist, dass die Urtheile der einzelnen Autoren über die Phlegmonenbehandlung mit der Staubinde zum Theil so wesentlich voneinander abweichen. Das ist leicht zu beweisen:

Lindenstein z. B. ist sehr befriedigt. Er hat 18 Fälle behandelt. Davon waren aber 7 Interdigitalphlegmonen, 10 Handrückenphlegmonen. Nur der 18. Fall, eine Fussrückenphlegmone verlief ungünstig und erforderte grosse Einschnitte sowie Exarticulation der Grosszehe. Einen Fall von Fascien- oder intermusculärer Phlegmone am Vorderarm z. B. hat er gar nicht in Behandlung bekommen.

Haaslers vergleichende Untersuchungen der alten und neuen Behandlungsweise ergaben eine Ueberlegenheit des Bier'schen Verfahrens nicht; es führte in der Mehrzahl der Fälle weder rascher noch schonender zum Ziel.

Sick erklärte, dass die Stauung „geradezu deletär“ wirke bei den schweren subcutanen Streptokokkenphlegmonen. Er hat dabei verschiedene Fälle ausgedehnter Hautgangrän entstehen sehen.

Da haben wir also drei grundverschiedene Urtheile über die Phlegmonenbehandlung nach Bier, erklärbar schon allein durch die Verschiedenheit des Materials. Phlegmone und Phlegmone ist eben ein Unterschied.

Doch selbst die Behandlungsweise macht grosse Abweichungen erklärlich. Croce (Rotter) z. B. war in jeder Beziehung mit der Staubehandlung zufrieden. Er rühmt ihr Schmerzlinderung, Einfachheit der Behandlung, Fortfall der Tamponade, kosmetisch und funktionell gute Endergebnisse u. s. w. nach. Weiteres Umsichgreifen, ausgedehntere Lymphangitis oder Thrombophlebitis hat er nie gesehen. Aber — nun kommt die Erklärung — er verlangt, „dass man nicht abwarten soll, ob durch die Stauung eine beginnende Phlegmone von selbst zurückgeht, sondern man soll auch bei geringer Spannung und Infiltration eine kleine Stichincision machen, selbst wenn Eiter noch nicht da ist“. Er behandelt also



die Phlegmonen gar nicht nach Bier, der ein frühes Anschneiden der Entzündungsherde verwirft, sondern nach dem alten Grundsatz der frühzeitigen Spaltung, nur dass er die Tamponade durch die Staubinde ersetzt.

Aus den angeführten Aeusserungen verschiedener Autoren ergiebt sich also wohl von selbst, dass es unmöglich ist ohne genaue Krankengeschichten, aus denen Art der Phlegmone, Behandlungsweise und dergl. hervorgehen, ein vergleichendes Urtheil über die Resultate der Phlegmonenbehandlung nach Bier zu gewinnen. Allgemeine zusammenfassende Urtheile sind von diesem Gesichtspunkte aus unverwertbar, so dass ich ihre Aufzählung unterlassen kann. Leider haben nun die meisten Autoren nur summarisch ihr Urtheil abgegeben und sich mit dem Aufzählen einzelner gut oder schlecht verlaufener Fälle begnügt. Interdigitalphlegmonen, schwere reticuläre Lymphangitis, perilymphadenitische Infiltrate, im interstitiellen und subcutanen Bindegewebe unaufhaltsam fortkriechende Eiterungen u. s. w., prognostisch und therapeutisch grundverschiedene Erkrankungen werden zusammengeworfen und zusammen abgeurtheilt.

Nur eine Gruppe von Phlegmonen ist so umgrenzt, dass sie wenigstens von einigen Autoren gesondert erwähnt wird, das ist die schwere, über und unter der Fascie und zwischen den Muskeln fortkriechende Phlegmone an den Extremitäten, die meist von Streptokokken hervorgerufen wird. Bei ihr sind die Erfolge der Bier'schen Behandlungsweise schlecht. Sick sagt, wie oben schon erwähnt worden, dass die Behandlung „geradezu deletär" wirke. Heller beobachtete ein „verblüffend schnelles Anwachsen der ausgedehnten Hautunterminirungen". Manninger sah in seinem Falle Nekrosen der Haut und Fascie „in erschreckendem Maassstabe" eintreten. Nordmann beobachtete ähnliche Erscheinungen und meint, dass die an sich ungünstige Ernährung der Fascie eine Hyperämie nicht aufkommen lasse und daher an dem Misserfolge schuld sei. Ich möchte dieser Erklärung entgegenhalten, dass die Sehnen noch ungünstigere Ernährungsbedingungen haben, insofern sie allein von den Gefässen in dem schmalen Mesotendineum versorgt werden, während die Fascie der ernährenden Umgebung in breiter Fläche überall anliegt. Trotzdem sind die Ergebnisse der Staubehandlung bei den Sehnen bessere. Ich glaube, dass die Lösung des Rätsels

auch hier wieder in der genügenden oder ungenügenden Ableitung der Entzündungsstoffe zu suchen ist. Bei vereiterten Sehnenscheiden macht man eine grosse Anzahl kleiner Schnitte. Wenn man die in Rede stehenden Phlegmonen ebenso mit genügend zahlreichen, wenn auch kleinen Schnitten behandelt, so schadet ihnen die Stauung auch nicht. Ein Beispiel dafür giebt meine Krankengeschichte No. 125.

Meine Erfahrungen über Stauung bei Phlegmonen erstrecken sich über 33 Fälle.

Nicht hier mit einbezogen habe ich die zahlreichen lymphangitischen Infiltrate, die ich behandelt habe. Ihre Prognose ist zunächst abhängig von dem Verhalten des Ausgangsherdes. Werden von diesem Infektionsstoffe nicht mehr verschleppt, so pflegen die Infiltrate zurückzugehen, wenn nicht die Summe der verschleppten Entzündungserreger schon so gross war, dass sie allein imstande ist, eine Einschmelzung des Gewebes herbeizuführen. Ich habe unter der Stauung eine Reihe von Infiltraten, zumal solche, die während der Staubehandlung des Ausgangsherdes entstanden, spurlos verschwinden sehen; andere habe ich vereitern sehen. Das auffälligste Beispiel dieser Gruppe hat Lexer schon kurz beschrieben.

109. Ein kräftiger, 26jähriger Maurer hat vor 3 Tagen einen Furunkel an der Aussenseite seines linken Knies ausgedrückt. Dazu trat in der Nacht vor der klinischen Aufnahme ein handtellergrosses lymphangitisches Infiltrat. Fluctuation war nirgends nachweisbar. Stauung. Schon nach 24 Stunden ist das Bild einer grossen fortschreitenden Phlegmone vorhanden. Nach weiteren 24 Stunden besteht ein grosser schwappender Abscess. Breite Eröffnung. Sofort danach Temperaturabfall. Schnelle Heilung.

Gleichfalls nicht mit unter die Phlegmonen rechnen möchte ich einen Fall von tiefer lymphangitischer Abscedirung, den ich unter Nummer 80 mitgetheilt habe.

Von den 33 Phlegmonefällen entzogen sich 11 poliklinische vorzeitig der Beobachtung. Von dem Rest betrafen 9 das lockere Subcutangewebe des Hand- und Fussrückens. 3 Mal handelte es sich um erysipelatöse Phlegmonen, 4 Mal um Fascienphlegmonen an Arm und Bein. 6 Mal lag die Phlegmone in der Hohlhand über und unter der Palmarfascie.

Ich will die 9 Krankengeschichten der Hand- und Fussrücken-



phlegmonen hier sämmtlich mittheilen, weil sie in überraschend gleichartiger Weise die Kataplasmawirkung der Stauung beleuchten.

110. 29jähriger Brauer. Seit 2 Tagen zunehmende Schmerzen und Schwellung am rechten Handrücken. — Kräftiger Mann. Temperatur 37,7°. Ganze Hand geschwollen, besonders aber Hand- und Fingerrücken; an diesen Stellen auch stark geröthet. Röthe reicht handbreit noch auf den Unterarmrücken hinüber und verliert sich ohne scharfe Grenze in die Umgebung. Die Schwellung ist weich, nur über der distalen Hälfte des dritten und vierten Mittelhandknochens etwas härter rings um einen kleinen Epitheldefect. Hier besteht auch Druckschmerzhaftigkeit. Ellbogendrüse bohnengross, aber unempfindlich. Stauung, die eine ausgezeichnete feurige Röthe des ganzen Armes hervorruft. 3. Tag: Schmerzen fort. Röthung geringer, nur am Handrücken noch stark, dagegen typische Röthe an der Innenseite des Arms. An der früher schmerzhaften Stelle Fluctuation. Einschnitt. 1 Theelöffel Eiter. 21. Tag: Secretion versiegt. Geringe Röthung in der Umgebung der Wunde. Binde ab. Heilung nach 14 Tagen.

111. 37jähriger Arbeiter. Handverletzung mit einem Beil vor 2 Tagen. Seit $1^1/_2$ Tagen Schmerzen. — Kräftiger Mann. Fieber. 2 cm lange Hautschnittwunde über dem Capitulum Metacarpi V. Röthung des Handrückens, der ulnaren Kante der Hand und der Streckseite der Grundglieder der 3 letzten Finger. Oedematöse Schwellung in gleicher Ausdehnung. Harte Infiltration der Weichtheile in der Umgebung derWunde, zumal im Zwischenraum zwischen 4. und 5. Metacarpalköpfchen. An dieser Stelle auch Druckempfindlichkeit. Keine Drüsenanschwellung. Stauung. Am folgenden Tage Fluctuation an der als schmerzhaft bezeichneten Stelle. 1,5 cm langer Schnitt. Subcutane Eiterhöhle von der Verletzungsstelle bis zum Metacarpus IV reichend, dünnflüssiger Eiter, Streptokokken und Aureus. Am folgenden Tage typische Röthe des ganzen Arms. Reichliche Secretion. 5. Tag: Temperatur normal. 8. Tag: Secret klar, gelblich. 14. Tag: Binde ab. 16. Tag: geheilt entlassen.

112. 32jähriger Stellmacher. Vor 2 Tagen am Handrücken über dem 3. Metacarpalköpfchen verletzt. Seit 1 Tage Schwellung und zunehmende Schmerzen. — Kräftiger Mann. Temperatur 37,7°. 3 mm langer Hautriss, augenblicklich verklebt. Röthung und ödematöse Schwellung des Handrückens. Kein Infiltrat, keine Fluctuation. Druckschmerz an der Verletzungsstelle. Bohnengrosse unempfindliche Cubitaldrüse. Stauung. Schmerzen schwinden sofort und treten nur in der ersten Staupause noch einmal auf. Röthung und Schwellung gehen am ersten Tage bis zur Mitte der Unterarmstreckseite weiter. Es zeigt sich Eiter unter dem verklebten Hautriss. 1 cm langer Schnitt, wenige Tropfen Eiter. Streptokokken + Albus. Bis zum 3. Tage leichte Temperatursteigerung. Dann andauernder Rückgang aller Erscheinungen. 8. Tag: Binde ab. 9. Tag: geheilt entlassen.

113. 36jähriger Maurer. Vor 3 Tagen Quetschung des Handrückens, seit 2 Tagen Schmerzen und Schwellung. — Kräftiger Mann. Temperatur

37,8°. Linsengrosse Hautabschürfungen über den 3 letzten Metarcarpalknochen. Handrücken teigig geschwollen, geröthet, stark druckempfindlich, nirgends Infiltration oder Fluctuation. Undeutliche lymphangitische Streifen am Unterarm. Gänseeigrosses empfindliches Achseldrüsenpaket. Stauung. Am folgenden Tage steigt die Temperatur bis 39,8°. Schmerz geringer. Schwellung stärker. 4. Tag: Temperatur noch 38,5°. Ausgedehnte Einschmelzung. 1,5 cm langer Einschnitt, grosse Mengen rahmigen Eiters. Danach sofort Temperaturabfall. Am 11. Tage eine neue zehnpfennigstückgrosse Einschmelzung über dem 3. Metacarpalköpfchen. Einschnitt. Dann Abheilung.

114. 31jähriger Arbeiter. Vor 5 Tagen Verletzung am Zeigefinger. Seitdem zunehmende Schwellung und Schmerzen. Vor 3 Tagen Spaltung des ganzen Zeigefingerrückens bis in die Mitte des Handrückens hinein durch den Hausarzt. — Kräftiger Mann. Temperatur 38°. Streckseite von Fingern, Hand und halbem Unterarm geröthet und geschwollen. Lymphangitische Streifen zur geschwollenen Ellbogendrüse. Operationswunde belegt, dünneitriges Secret. Streptokokken und Aureus. Stauung. Temperatur schon am nächsten Tage normal. Schmerzen nach 2 Tagen ganz verschwunden. 8. Tag: Binde ab, keine entzündlichen Erscheinungen mehr.

115. 21 jähriger Schweitzer. Vor 2 Tagen am Handrücken mit Mistgabel verletzt. Bald danach Schwellung und Schmerzen. — Kräftiger Mann. Temperatur 38°. In der Mitte des Handrückens 1 cm langer Hautriss. Handrücken leicht geröthet, weich geschwollen. Geringe Druckempfindlichkeit. Pflaumengrosse unempfindliche Achseldrüse. Stauung. Am folgenden Tage Schmerzen im Handrücken noch vorhanden, mehr Oedem. Temperatur 36,8 bis 38,1°. Am 3. Tage fünfmarkstückgrosse Einschmelzung; 1,5 cm langer Schnitt, dicker graugelber Eiter; Streptokoken und Albus. Danach Temperatur normal. 22. Tag: Binde ab. 30. Tag: Geheilt entlassen.

116. 43jähriger Fleischer. Vor 2 Tagen Schnittverletzung am Handrücken. Seit 1 Tage Schmerzen. — Kräftiger Mann. Temperatur 38°. Ueber dem Capitulum Metacarpi IV und V je eine verklebte Hautschnittwunde. Handrücken geröthet, beträchtlich geschwollen, sehr druckempfindlich, Schwellung weich, nirgends Fluctuation. Lymphangitische Streifen am Unter- und Oberarm. Achseldrüsen geschwollen und empfindlich. Stauung. Am folgenden Tage Temperatur normal. Entzündliche Röthe hat auf den Unterarm übergegriffen. Schwellung des Handrückens härter. Schnittwunde aufgegangen, entleert Eiter. 3. Tag: Einschmelzung des entzündlichen Oedems am Handrücken, 2,5 cm langer Schnitt, dünnflüssiger Eiter. Danach Besserung. Der Kranke bleibt nach einigen Tagen aus der Behandlung fort.

117. 27jähriger Hafenarbeiter. Seit mehreren Tagen Röthung und Schmerzen bemerkt. — Kräftiger Mann. Temperatur 37,3°. Daumen, Daumenballen und Handrücken geschwollen. Daumenrücken und angrenzende Handrückenhälfte geröthet. Zweimarkstückgrosse Fluctuation über dem Metacarpophanlangealgelenk des Daumens. Blasse lymphangitische Streifen zum Ellbogen. Keine Drüsenschwellung. 1,5 cm langer Einschnitt, dicker weissgelber Eiter.



Streptokokken. Stauung. Abendtemperatur 38,4°. Am folgenden Tage Röthung etwas ausgebreiteter, keine Schmerzen. Abends 38,2°. 3. Tag: Zwischen den Basen des Metacarpus I und II Fluctuation. 1,5 cm langer Einschnitt, etwa 1 Esslöffel dicker Eiter, Streptokokken. 4. Tag: Leichte typische Röthung bis zur Binde. Temperatur normal. 10. Tag: Am Unterarm ist ein Furunkel entstanden. 14. Tag: Binde ab. 26. Tag: geheilt entlassen.

Der Fall von Fussrückenphlegmone ist folgender:

118. 15jähriger Bäckerlehrling. Hatte sich vor 5 Tagen den Fussrücken hinter dem Capitulum Metatarsi III und IV wund gerieben. Seit 1 Tage Röthung und Schwellung. Schmerzen beim Auftreten. — Kräftiger Mann. Temperatur abends 39,5°. Fussrücken geröthet, geschwollen und druckempfindlich. 2 lymphangitische Streifen bis zur Mitte des Unterschenkels. An der Druckstelle kein Hautdefect mehr vorhanden. Punction des Subcutangewebes daselbst ergiebt seröse Gewebsflüssigkeit mit Streptokokken. Bettruhe. Stauung. Temperatur fällt lytisch ab. Schmerzen lassen nach. 3. Tag: Röthung um etwa 3 Querfinger am Unterschenkel weitergegangen. 4. Tag: Dreimarkstückgrosse Erweichung an der Druckstelle. 1,5 cm langer Schnitt, dünner gelber Eiter, nekrotisches Gewebe in der Tiefe, Streptokokken. 11. Tag: Schwellung verschwunden. Röthung auf die Umgebung der Wunde beschränkt. Die Wunde zeigt in der Folgezeit gar keine Neigung zur Heilung. Sie ist am 33. Tage, an dem der Kranke auf Wunsch entlassen werden muss, noch nicht zugranulirt.

In sämtlichen 9 Fällen bestand also bei Beginn der Behandlung, ausgehend von einer kleinen Verletzung, ein mehr oder weniger hochgradigs Oedem und Röthung des Hand- bezw. Fussrückens. Die Verletzungsstelle und ihre nähere oder weitere Umgebung waren druckempfindlich, mehrfach auch hart infiltrirt, nie liess sich aber durch Fluctuation eine Eiterbildung nachweisen. Nach Bier's Vorschrift wurden daher alle diese Fälle zunächst geschlossen gestaut. Jedesmal trat Eiterung ein, die sich je nach Art des Falles mehr oder weniger weit ausbreitete. Die Entzündung wurde also localisirt, wie sich Bier ausdrückt, oder wie Lexer es benennt, es trat die Cataplasmawirkung der Staubehandlung ein. Nur 1 Fall ist dabei ausgenommen, Fall 114, bei dem der Hausarzt breit incidirt hatte. Er heilte ohne Einschmelzung in einigen Tagen glatt ab.

Diese schnelle eitrige Einschmelzung des Gewebes macht sich natürlich auch bei andern Phlegmonen bemerkbar, nur ist das Bild nicht immer so klar, da bei den Phlegmonen an Armen und Beinen von vornherein meist Einschnitte gemacht werden, deren



ableitende und schützende Wirkung das Gewebe vor Zerstörung bewahrt. Beides lässt sich aus den folgenden Krankengeschichten ersehen. Ich habe 7 solcher Phlegmonen behandelt, 3 davon standen zugleich im Zusammenhange mit einem Erysipel.

119. Ein 42jähriger Hausirer bekam nach einem Furunkel am Arm eine Entzündung, die er mit Zugsalbe, Pech, feuchten Umschlägen und Alkoholumschlägen behandelte. Seit 3 Tagen Schmerzen, seit den Alkoholumschlägen auch Blasenbildung. — Kräftiger Mann. Kein Fieber. Rechter Arm vom unteren Oberarmdrittel an geschwollen. Die Schwellung der Hand und distalen Unterarmhälfte ist rein ödematös, die übrige hart und geröthet. Bläschen mit klarem Inhalt bis zu Linsengrösse in der Ellenbeuge. An der Streckseite des Unterarms, 2 Querfinger vom Olecranon entfernt, der zweimarkstückgrosse abheilende Furunkel, bei Druck blutigen Eiter (Aureus) entleerend. Achseldrüsen geschwollen und empfindlich. Lymphangitische Streifen am Oberarm angedeutet. Stauung. Salbenlappen auf die Bläschen. 3. Tag: Fluctuation dicht neben der Furunkelöffnung, 2 cm langer Schnitt, $^1/_2$ Theelöffel Eiter, Aureus. 6. Tag: Nur noch die proximale Hälfte der Streckseite des Unterarms und Innenseite des distalen Oberarmdrittels sind geröthet und erstere noch hart. Schwellung sonst fast geschwunden. 7. Tag: Plötzlicher Temperaturanstieg, 39,8°, unter Frost und Kopfschmerz. Erysipelatöse Röthe am Oberarm bis zur Binde, ausgehend von dem bullösen Ekzem, in den nächsten Tagen auch über zwei Drittel des Unterarms ausgebreitet. Am 12. Tage fällt die Temperatur wieder, und die Röthe blasst ab. Am Ellbogen ist das Subcutangewebe eingeschmolzen. Einschnitt und Verlängerung des alten Schnitts. Streptokokken und Aureus. 14. Tag: An der ganzen Streckseite des Oberarms bis zur Binde hin ist gleichfalls das Subcutangewebe eingeschmolzen. 3 Einschnitte, aus denen sich im weiteren Verlaufe Eiter und nekrotische Gewebsfetzen entleeren. Streptokokken. 33. Tag: Wunden geschlossen. 37. Tag: Infiltrat an der Innenseite des Oberarms von selbst verschwunden, an der Streckseite noch handtellergross vorhanden, in ihm eine pfenniggrosse Erweichung (Eiter, Streptokokken). Nach 47 Tagen mit stark pigmentirtem Arm geheilt entlassen.

120. 47jähriger Ziegelarbeiter. 5 Tage alte Erysipelphlegmone am Unterschenkel von einem chronischen juckenden Ekzem ausgehend. — Mittelkräftiger Mann. Temperatur 39,8°. Beträchtliche Schwellung und Röthung an Fuss und Unterschenkel. Röthung reicht mit scharfer Grenze vorn bis zum Knie, hinten bis zur Mitte der Wade, innen bis oberhalb des Condylus internus femoris. Am stärksten ist sie in der druckschmerzhaften Umgebung des äusseren Knöchels. Inguinaldrüsen stark geschwollen und leicht empfindlich. Stauung. Am folgenden Tage harter kleinfingerdicker Strang im Verlauf der Vena saphena zum Foramen ovale ziehend. Leichte Hautröthe über demselben. Temperatur abends 40°. Stauung ab. Mehrere etwa 5 cm lange Einschnitte bis zur Fascie. Am lateralen Knöchel etwas Eiter (Streptokokken) im Subcutangewebe, sonst nur Oedem. Sofort Temperatur-



abfall. Am 7. und 16. Tage noch Spaltung kleiner subcutaner Abscesse. Am 29. Tage geheilt entlassen.

121. 7jähriger Knabe. Vor 14 Tagen erkrankt an Erysipel, ausgehend von einer Kniewunde. Seit 8 Tagen fieberfrei. Seit 4 Tagen Schmerzen am Unterschenkel. — Blasser, aber kräftiger Knabe. Temperatur 37,5⁰. Unterschenkel geschwollen und geröthet, besonders in der Mitte an der Tibiakante und in der Umgebung des inneren Knöchels. An beiden Stellen Fluctuation, je ein kleiner Einschnitt. Haut unterminirt. Gelber rahmiger Eiter (Streptokokken). An der Innenseite des Oberschenkels im unteren Viertel ein lymphangitisches Infiltrat. Stauung. Am folgenden Tage kleiner Einschnitt hinter dem Knöchel. 4. Tag: Infiltrat am Oberschenkel erweicht. 3 cm langer Schnitt. Dicker gelber Eiter. 5. Tag: Temperatur plötzlich 39,4⁰. Fleckweise erysipelatöse Röthung am Oberschenkel. 6. Tag: Temperatur normal. 15. Tag: Geringe Röthung mit Infiltration in der Umgebung der Schnitte am Knöchel und Oberschenkel. Binde ab. Der Kranke ist vor völliger Abheilung der Wunden fortgeblieben.

122. Subcutane Phlegmone am Unterarm. 60jähriger Tischler. Seit 4 Tagen ohne bekannte Ursache Schmerzen und Röthung am Ellenbogen. Schlaf durch Schmerzen gestört. — Mässig kräftiger Mann. Temperatur 37,9⁰. Am rechten Arm ist die Streckseite der Hand, des Unterarms, des Ellbogengelenks und des halben Oberarms geröthet und geschwollen, ebenso die Innenseite des unteren Oberarmdrittels. Die stärkste Schwellung findet sich am Ellbogengelenk. Nur in der Gegend der Bursa olecrani Fluctuation. Auf der Haut daselbst ein linsengrosser, schmierig belegter und mit einer Kruste bedeckter Hautdefect. Druckempfindlichkeit besteht über der ganzen Streckseite des Unterarms und des Ellbogengelenks sowie in der Gegend der Cubitaldrüsen. Achseldrüsen walnussgross, nicht schmerzhaft. Mittelst $^1/_2$ cm langen Einstichs in die Bursa wird eine trübseröse Flüssigkeit entleert. Stauung. Abends 37,5⁰ starke seröse Absonderung. Die kleine Stichöffnung wird beim Verbandwechsel an den 2 folgenden Tagen stets verklebt gefunden, hinter ihr ist dünnflüssiger Eiter angesammelt. Eine Sondirung am 2. Tage ergiebt, dass eine handtellergrosse subcutane Eiterhöhle entstanden ist. Am 4. Tage Schwellung und Röthung am Ober- und Unterarm zurückgegangen. Wunde nicht verklebt, sondert reichlich Eiter ab. 8. Tag: Arm noch weiter abgeschwollen. Es zeigt sich jedoch, dass die Unterminirung der Haut weitergegangen ist und nunmehr $^2/_3$ der Unterarmstreckseite ergriffen hat. 3 cm langer Einschnitt an der Grenze der Einschmelzung wegen mangelhaften Abflusses der Absonderungen. Entleerung einer Menge dünnflüssigen Eiters. Nach diesem Einschnitt geht die Schwellung weiter zurück. Am 16. Tage tritt unter Schüttelfrost und kurzem Temperaturanstieg von neuem eine phlegmonöse Röthe an der Innenseite des unteren Oberarmdrittels auf, die nach oben bis zur Binde, nach unten handbreit abwärts vom Gelenk reicht. Die Ellbogendrüsengegend ist wieder druckempfindlich. Am folgenden Tage geht Röthung und Schmerzhaftigkeit wieder zurück. Am 24. Tage Wunden trocken, Röthung und Schwellung geschwunden. Binde ab.



123. 38jähriger Kapitän. Vor 10 Tagen von einem Hunde an der Handgelenksbeuge gebissen. Seit 7 Tagen Anschwellung des Arms. — Kräftiger Mann. Temperatur 37,5⁰. 3 Risswunden bis ins Subcutangewebe, von 2, 3, 5 cm Länge an der Handgelenksbeuge, schmierig belegt. Unterarm geschwollen, an der ulnaren Hälfte geröthet, in der Mitte dieses Bezirks auch druckempfindlich. Bei Druck an dieser Stelle quillt Eiter (Streptokokken) aus der nächstgelegenen Wunde. Staubinde. 6. Tag: Grosser nekrotischer Fascienfetzen von jener Stelle her aus der Wunde herausgezogen. Am Handgelenk hat sich die Röthe radial- und distalwärts ausgebreitet. 18. Tag: Nachdem Röthung und Schwellung schon beträchtlich zurückgegangen waren und die Secretion aufgehört hatte, heute stärkere Röthung und Schwellung in der Umgebung der Wunde. (Folge kräftigerer Bewegung.) 23. Tag: Nochmals eine solche vorübergehende Verschlechterung, sogar Temperatur 38⁰. 40. Tag: Geheilt entlassen.

124. 35jähriger Kohlenarbeiter. Vor 4 Tagen Ulnarkante der Hand an einem Nagel verletzt. Seit 3 Tagen Schmerzen am Arm. Seit 2 Tagen Röthung. Kalte Umschläge. — Kräftiger Mann. Temperatur 38⁰. Bis ins Subcutangewebe reichende 2 cm lange Risswunde. Beträchtliche Schwellung des Unterarms, hauptsächlich an der Streckseite. Letztere in ganzer Ausdehnung geröthet, stärkste Röthung in der Mitte des Unterarms, über der Ulna etwa fünfmarkstückgross und etwas bläulich. Druckschmerzhaftigkeit im ganzen gerötheten Gebiet, zumal an der bläulichen Stelle. Spontanschmerz mittleren Grades. Nirgends Fluctuation. Lymphangitischer Streifen an der Unterarmbeugeseite. Ellbogen- und Achseldrüsen geschwollen, aber nicht druckempfindlich. Stauung. Feurige Röthe des ganzen Armes bis zur Binde, beträchtliches Oedem. Nachlassen der Schmerzen. Jedoch steigt die Temperatur am folgenden Tage von 38,7⁰ auf 39,3⁰. Am 3. Tage von 39,5⁰ auf 40⁰. An der Streckseite des mächtig geschwollenen und feurig rothen Armes zahlreiche bis linsengrosse, mit klarer Flüssigkeit gefüllte Bläschen. Fluctuation an der Streckseite, in der Mitte beginnend und sich über Tag zusehends ausbreitend. Schmerzen gering. Der Inhalt der Bläschen wird gesammelt. Es ist eine gelbliche, klare, an der Luft schnell gerinnende Flüssigkeit, in der die Anwesenheit von Streptokokkeneiweisskörpern nach der freilich unsicheren Methode der Complementablenkung nachweisbar ist. Da der Allgemeinzustand des Kranken zu wünschen übrig lässt, wird die Bier'sche Behandlungsweise aufgegeben und durch mehrere 3—5 cm lange Einschnitte für gehörigen Abfluss der Entzündungserreger gesorgt. Es findet sich eine über die ganze Streckseite ausgebreitete eitrige Einschmelzung des Subcutangewebes. Bakteriologisch reine Streptokokkeninfection. Wenige Stunden nach der Operation ist die Temperatur auf 38⁰ gefallen. Am nächsten Tage schwankt sie (ohne weitere Stauung) noch von 37,2⁰ bis 38,5⁰ und ist von da an normal. Das Allgemeinbefinden bessert sich schnell. Nach 3 Wochen Heilung.

125. 34jähriger Bauarbeiter. Seit 10 Tagen krank. Zuerst ein rother Fleck am rechten Vorderarm, der immer grösser wurde. Seit 5 Tagen Frostgefühl. Schmerzen nur beim Bewegen. — Blasser, wenig kräftiger Mann.

Temp. 37,6°. Rechter Arm von der Mitte des Oberarms bis zum Handgelenk geschwollen, besonders an der Streckseite. Röthung an der Streckseite. Im oberen Drittel der Unterarmstreckseite eine handtellergrosse fluctuirende Stelle. 2 cm langer Schnitt, viel auffällig dünnflüssiger Eiter, Nekrose und Zerfall des Subcutangewebes. Streptokokken. Stauung. Temperatur stets normal. 2. Tag: Starke Secretion. Da der Abfluss von der Olecranongegend her behindert zu sein scheint, daselbst 1,5 cm langer Schnitt. Auch hier Nekrose und Zerfall des Subcutangewebes. 3. Tag: Einschmelzung ist distalwärts weitergegangen. Neuer kleiner Einschnitt im unteren Drittel der Unterarmstreckseite. 4. Tag: Das ganze Subcutangewebe schmilzt ein. 2 neue kurze Schnitte. 7. Tag: Kräftige Secretion. Unterarm beginnt abzuschwellen, seine Röthung ist geschwunden. Im Gegensatz dazu ist die Streckseite des Oberarms, wo keine Einschnitte gemacht wurden, noch unverändert geröthet und geschwollen. Die Temperatur ist andauernd normal. Am 13. Tage ist jegliche Schwellung und Röthung verschwunden, der Arm dafür bräunlich pigmentirt. Die Einschnitte entleeren etwas trübe seröse Flüssigkeit. Am Oberarm ist die Stelle der früheren Phlegmone bretthart, am Unterarm, zumal in der Umgebung der Einschnitte, viel weicher. Binde ab. Armbäder. Nach 2 Wochen geheilt entlassen. Arm pigmentirt. Härteunterschied zwischen Ober- und Unterarm noch deutlich.

Also auch diese Krankengeschichten zeigen unverkennbar die einschmelzende Wirkung der geschlossenen Stauung. Gleichzeitig giebt Fall 124 ein Beispiel von Schädigung durch die Staubehandlung. Vergleicht man ihn mit Fall 120, so sieht man unzweideutig, dass das Festhalten an Bier's Vorschrift, nur erweichte Stellen (Abscesse) einzuschneiden, bei diesen schweren Phlegmonen Schaden stiftet. Dagegen zeigt Fall 125, dass die ausspülende Wirkung der Staubinde den Tampon ausgezeichnet vertritt und bei genügender Eröffnung der Phlegmone gute Dienste leistet.

Die Phlegmonen der Hohlhand nehmen eine besondere Stellung dadurch ein, dass die straffe Palmaraponeurose der Eiterung einige Zeit lang den Durchbruch nach der Oberfläche verwehrt und den Nachweis kleinerer Eiterungen beträchtlich erschwert. Uneröffnet breiten sich daher solch kleine Herde leicht unter der gespannten Fascie in die Umgebung aus, bringen die Fascie zur Nekrose und brechen nach der Streckseite der Hand hin durch, ja können Sehnenscheiden und Gelenke inficiren. Bier's Vorschrift, nur bei nachweisbarer Eiteransammlung einzuschneiden, ist also bei den Hohlhandphlegmonen besonders gefährlich. Ich habe in den 6 Fällen, die ich nach ihm behandelt habe, unter der Stauung trotz aller Aufmerksamkeit Eiterdurchbrüche und Fasciennekrosen gesehen,



und wenn das Endergebniss schliesslich auch gut war, so habe ich doch stets den Eindruck gehabt, dass das frühzeitige Einschneiden besser gewesen wäre. Erspart wurde der Schnitt dem Kranken in keinem Falle, aber vielleicht wären Fasciennekrose, Ausbreitung der Eiterung und secundäre Lymphbahnerkrankungen vermieden worden. Ich will nur ein Beispiel geben, bei dem ich mich auch leider von der frühzeitigen Spaltung der Palmarfascie abhalten liess, weil ich von aussen Eiter nicht nachweisen konnte.

126. 62jährige Arbeiterfrau. Vor 7 Tagen Nadel in die Hohlhand eingerissen, die durch Schnitt vom Hausarzt entfernt wurde. Seit 5 Tagen Schwellung und zunehmende Schmerzen. — Kräftige Frau. Temperatur 38°. 1 cm lange Schnittwunde in der Mitte der Hohlhand. Kein Eiter, auch nicht auf Druck. Hand mässig geschwollen, nicht geröthet. Lymphangitischer Streifen am Unterarm. Keine Drüsenschwellung. Stauung. 2. Tag: Schmerzen nicht gebessert. Lymphangitis deutlicher. Handteller mehr geschwollen. Temp. 37,9°. Wunde auf 3 cm verlängert, bis auf Fascie vertieft. Fascie sieht gut aus. 3. Tag: Schmerzen vermehrt trotz gut liegender Binde. Schwellung der Hand beträchtlich. Nirgends Fluctuation. Lymphangitis am Oberarm bis zur Bindengrenze weitergegangen. Temp. bis 37,6°. 4. Tag: Aus den lymphangitischen Streifen sind flächenhafte Röthungen geworden; in der Ellbogendrüsengegend ist eine härtere Infiltration entstanden. Keine Fluctuation oder besonders starke Druckempfindlichkeit der Hohlhand. Aufnahme in die Klinik. 8. Tag: Zustand nicht gebessert. Am Grunde des Daumenballens zeigt sich zum ersten Male eine kleine Erweichung in der Hohlhand. 2 cm langer Schnitt. Eiter. Auf der Palmarfascie entlang führt ein Eitergang zur alten Wunde. Diese wird auf 5 cm vergrössert und auseinandergezogen. Palmarfascie jetzt missfarben, was in Folge des Aneinanderliegens der Wundränder bisher nicht bemerkt worden war. Erst nach Durchtrennung der Fascie kommt man auf Eiter und gelangt in eine von Granulationen und Eiter erfüllte daumenbreite, etwa 4 cm lange Höhle. Nach dieser ausgiebigen Eröffnung geht die Röthe und das Infiltrat am Arm schnell zurück. 13. Tag: Zur Unterstützung der Fingerbewegung Handbäder. 15. Tag: Stiche in der Lebergegend und zwischen den Schultern. Kein Husten. An den folgenden Tagen dieselben Klagen, kurze schmerzhafte Athmung. 17. Tag: Temp. 38°. Ueber dem rechten unteren Lungenlappen etwas Knacken. Kein Husten oder Auswurf. 21. Tag: Husten. 22. Tag: Leichte Dämpfung hinten unten, etwas pleuritisches Reiben. Kurzer trockener Husten. Schmerzhafte kurze Athmung. 25. Tag: Dämpfung verschwunden. 32. Tag: Lungenerscheinungen fort. 34. Tag: Mit granulirenden Wunden an der entzündungsfreien Hand zur Poliklinik entlassen, aber dann fortgeblieben.

Erysipel.

Ueber den Werth der Staubehandlung bei Erysipel drückt sich Bier selbst sehr vorsichtig aus. In einer Gruppe von 8 Fällen



habe er Besserung des Allgemeinbefindens, schnellen Temperaturabfall, rasch und reichlich eintretende Abschuppung gesehen. Einmal ging das Erysipel bis zur Binde. In den übrigen Fällen blieb es auffallend beschränkt.

Leider giebt Bier keine Uebersicht über die Gesammtheit seiner Fälle, obwohl es sehr wichtig wäre, gerade seine Erfolge kennen zu lernen, da ja jegliche Anzweifelung der geübten Technik bei ihm unmöglich ist. Nur aus gelegentlichen Krankengeschichten kann man ersehen, dass doch auch er manchmal völlige Misserfolge erlebt. Die Angaben anderer Autoren lauten sehr widersprechend.

Habs hat die Stauung „vollkommen versagt". In seinen 4 Fällen von Extremitätenerysipel schritt dasselbe über die Anlegestelle der Stauungsbinde rücksichtslos hinweg und verbreitete sich auf den Rumpf. Er konnte sich des Eindrucks nicht erwehren, als ob die erysipelatöse Entzündung unter Stauungshyperämie sogar heftiger wurde.

Croce (Rotter) hatte bei 8 Erysipelen an den Extremitäten gute Erfolge. Nach spätestens 2 Tagen trat vollkommene Entfieberung ein, und war das Erysipel höchstens handbreit nach oben verschoben, so dass man sagen kann, es kam durch die Stauung zum Stehen. Er räth jedoch, mehrere Tage nach dem Schwinden der erysipelatösen Erscheinungen die Stauung fortzusetzen, da er ein Recidiv nach Aussetzen der Staubehandlung erlebte.

Sick hat Erysipel wiederholt mit der Binde behandelt und meint, dass sie in einzelnen Fällen vortreffliche Dienste gethan hat. In einem Falle wurde die Binde wegen Schmerzen nicht vertragen, und das Erysipel überschritt die Bindengrenze. In anderen Fällen wurde das Erysipel durch die Binde localisirt.

Heller fand einen Unterschied zwischen Erysipelas migrans und Erysipelas gangraenosum. Ersteres wanderte ohne erkennbaren Einfluss unter der Binde hinweg. 3 Fälle von Erysipelas gangraenosum machten unmittelbar an der Binde halt. Es trat eine überraschend schnelle eitrige Einschmelzung des Unterhautzellgewebes ein, die nach mehreren kleinen Einschnitten schnell abheilte. Der eine dieser Fälle starb bei fortgeschrittener Heilung an secundärer Pneumonie. Er zeigte eine Thrombose sämmtlicher Armvenen dort, wo die Binde gelegen hatte.

Bestelmeyer nennt die Staubehandlung bei Erysipel unzuverlässig.



Hochhaus sah günstige Ergebnisse, ebenso Weecke.

Meine eigenen Erfahrungen sind folgende:

127. 63jähriger Maurer. Erysipelas faciei 3 Tage alt, vom Gesicht über die Ohren und behaarten Kopf gewandert. Temperatur 37,7°. Allgemeinbefinden gut. Bindenstauung am Hals. Nach 2 Tagen ist die Röthung auf dem Scheitel im Abblassen, dagegen über die Binde weiter gewandert in den Nacken. Die Temperatur war leicht fieberhaft und schwankte zwischen 36,5° und höchstens 38,6°. 7. Tag: Röthe fast abgeblasst. Schwellung verschwunden.

128. 8jähriger Knabe. Erysipel am linken Bein; entstanden im Anschluss an eine Auskratzung einer tuberculösen Fistel am Knie vor 4 Tagen. — Die Umgebung der Fistel ist schon wieder abgeblasst. Befallen ist die distale Hälfte des Unterschenkels und vom Fuss die Fersenkappe, ferner am Oberschenkel die Aussenseite der proximalen Hälfte. Stauung. Die Binde liegt am Oberschenkel auf dem Erysipel, das sie noch um Handbreite überragt. 2. Tag: Erysipel am Fuss weitergegangen, so dass nur die Zehe und ein kleiner Theil des Fussrückens noch frei sind. Am Oberschenkel Abblassung. 4. Tag: Auch die Zehen sind ergriffen. Temperatur andauernd hoch (38,0—39,3°). 5. Tag: Temperatur etwas niedriger, 37,6—37,7°. 5. Tag: Temperatur 37,0—38,1°. Fuss beginnt abzublassen. Stauung aus äusseren Gründen unterbrochen.

129. 21jähriges Dienstmädchen. Erysipelas faciei von der linken Nasenöffnung vor 4 Tagen ausgegangen. Kräftige Person. Temperatur 39,5°. Linke Wange geröthet und geschwollen. Die Röthung reicht nach rechts bis zur Mittellinie, nach unten fast bis zur Kieferkante, nach oben fingerbreit auf die Stirn, nach aussen bis zum Ohr. Linkes Auge durch Lidödem zugeschwollen. Staubinde um den Hals. Salbenmaske. 1. Tag: Erysipel weitergewandert, hat die ganze linke Stirn bis zur Haargrenze, das linke Ohr, die rechte Nasenhälfte und einen Theil der rechten Wange ergriffen. Temperatur 39,0—39,7°. Allgemeinbefinden mässig. Kopfschmerzen. Klagt über Gefühl von Völle im Kopf. 2. Tag: Temperatur 38,0—40,0°. 3. Tag: Temperatur 38,8—40,6°. Die Röthung hat die ganze rechte Gesichtshälfte und das rechte Ohr ergriffen, nach unten hin hat sie die Kieferkante nur wenig überschritten. 4. Tag: Temperatur 39,6—40,2°. 5. Tag: Temperatur 39,0—39,9°. Allgemeinbefinden schlecht. Andauernd Kopfschmerzen. Schlaf gestört, daher Antipyrin 1 g. 6. Tag: Temperatur 36,5—38,2°. Kopfschmerz bedeutend besser. In der Nacht mässig gut geschlafen. Linkes Ohr und Stirn abgeblasst. Beide Wangen und rechtes Ohr geschwollen und roth, besonders in den abhängigen Theilen; die Wangen hängen wie zwei schlaffe Säcke herunter. Antipyrin 1 g. 7. Tag: Temperatur 36,2—40,4°. Neue Röthung auf der linken Wange unterm linken obern Augenlid. Antipyrin 1 g. 8. Tag: Temperatur 36,5—36,6°; an den folgenden Tagen normal. 9. Tag: Röthung überall stark abgeblasst. 12. Tag: Röthung bis auf geringe blasse Reste an den Wangen verschwunden. Binde ab. Die Kranke hat die Binde stets widerwillig sich anlegen lassen und immer über ein unangenehmes Gefühl von Vollsein im Kopf geklagt. Sie erholt sich sehr langsam.

130. 36jähriger Arbeiter. Kopferysipel, vor 7 Tagen von einer Quetschwunde am Hinterkopf ausgegangen. Kräftiger Mann. Temperatur 40°. Erysipel



des ganzen Gesichts und beider Ohren sowie des behaarten Kopfes. Blasen mit trübem Inhalt an Stirn und Ohren. Hals frei. Staubinde am Hals. Salbenmaske. Die Temperatur erreicht am 1. Tage noch 39,7^0, ist am 2. Tage normal, steigt am 4. Tage morgens noch einmal auf 39^0; am 5. Tage nachmittags auf 38^0 und wird von da an normal. Die Binde wird nicht lästig empfunden. Nach 4 Tagen haben sich Röthung und Schwellung bis zur Bindengrenze weiter ausgebreitet; die Binde wird aber nicht überschritten. Nach 6 Tagen blasst die Röthung ab; am 9. Tage Binde ab.

131. 29 jähriger Schneider. Kopferysipel, ausgehend von einer Quetschwunde auf dem rechten Seitenwandbein, in der sich Streptokokken und Aureus nachweisen lassen. Seit 12 Stunden Röthung der Stirn. Kräftiger Mann. Temperatur 39,3^0. Blassrosa Färbung und leichte Schwellung der ganzen Stirn, der oberen Nasenhälfte, beider oberen Augenlider, beider Schläfen, rechts noch fingerbreit unter das Jochbein herabreichend und beiderseits etwas hinter die Ohren sich hinziehend, aber die Ohren selbst freilassend. Auch der behaarte Kopf in der Umgebung der Wunde ist frei. Staubinde am Hals, die ohne Klagen ertragen wird. Salbenmaske. Die Temperatur bewegt sich am 1. Tage zwischen 39,0 und 39,8^0 und sinkt dann am 2. und 3. Tage lytisch ab. Nach 1 Tage hat das Erysipel das rechte Ohr ergriffen; am 3. Tage ist es auch auf das linke Ohr, beide Wangen und die ganze Nase weitergewandert. Am 4. Tage ist die Stirn abgeblasst, dagegen sind das ganze Gesicht, beide Ohren und der Hals bis zur Binde ergriffen; im Nacken ist das Erysipel in kleinhandtellergrosser Ausdehnung über die Binde fortgekrochen. 6. Tag: Nur noch beide Ohren, ein Theil des Halses und der linken Wange sind erysipelatös. 10. Tag: Beide Ohren sind noch etwas geschwollen und geröthet. 11. Tag: Auch die Ohren sind abgeblasst. Binde ab.

132. 16jährige Arbeiterin. Seit 8 Jahren habituelles Gesichtserysipel, das gewöhnlich $1^1/_2$ Tage dauern soll. — Kräftiges, etwas blasses Mädchen. Temperatur normal. Nase dick geschwollen, etwas geröthet. Staubinde um den Hals, die gut vertragen wird. Temperatur bleibt normal. Nach 1 Tage ist das Erysipel nach dem linken Auge zu weitergekrochen; nach 2 Tagen hat es in Handtellergrösse die linke Wange ergriffen, während die Nase abschwillt; nach 3 Tagen gehen Röthung und Schwellung an der Wange zurück, die Nase ist wieder normal; nach 4 Tagen ist auch die Wange abgeschwollen, aber noch leicht geröthet. Am 7. Tage Binde ab, da alles normal ist. Am 9. Tage: Umgebung des rechten Nasenloches geschwollen. Keine Temperatursteigerung. Beginnendes Erysipel. Aus der Behandlung fortgeblieben.

133. 16jähriges Mädchen. Seit 1 Jahr habituelles Gesichtserysipel, das meist nur wenige Tage dauert. Seit 1 Tage wieder Röthung und Fieber, 38^0. Kräftiges Mädchen. Temperatur normal. Nase, Oberlippe, Wangen, linke Stirnhälfte und linkes Ohr sind vom Erysipel ergriffen. Staubinde um den Hals. Salbenmaske. Temperatur bleibt normal. Nach 2 Tagen hat das Erysipel auch das rechte Ohr und die rechte Stirnhälfte überzogen. Die Bindengrenze wird nicht überschritten. Nach 14 Tagen ist alles wieder abgeblasst.



Auch Fall 136 gehört hierher.

Ferner beobachtete ich mehrere Fälle von Erysipel, das während der Stauungsbehandlung auftrat.

134. 4jähriges Mädchen. Tuberculöser Fungus genus, mit Incision und Stauung seit 40 Tagen behandelt. Geringes Oedem. Wunde mit Borke bedeckt. Plötzlicher Temperaturanstieg auf 39°. Erysipel in der Umgebung der Wunde in Handtellergrösse. Borke entfernt. Am folgenden Tage reicht das Erysipel aufwärts bis zur Binde. Nach 3 Tagen blasst die Röthung ab und ist nach 5 Tagen verschwunden.

100. 8jähriger Knabe. Kniegelenkverletzung durch Sensenstich. Gelenk vereitert, periarticuläre Abscesse. Streptokokkeninfection. Nach 24 tägiger Stauungsbehandlung Erysipel von der Wunde ausgehend bis zur Mitte des Oberschenkels; weiter gestaut. Das Erysipel breitet sich binnen 3 Tagen nach oben bis zur Binde aus, nach unten bis zu einem den Unterschenkel fest umschliessenden Streckverband. Nach 4 Tagen sind die Zehen jenseits des Streckverbandes geröthet und geschwollen. Am 5. Tage überschreitet das Erysipel die Binde um 2 Querfingerbreite, wobei die Bindenstelle selbst frei bleibt. Die alten Stellen beginnen abzublassen. Am 6. Tage sind nur noch die Zehen und die Stelle oberhalb der Binde geröthet.

Hierher gehört auch Fall 119.

Ich habe absichtlich die Erfolge anderer Autoren bei der Erysipelbehandlung eingehender besprochen, weil ich dieser eine weitgehende grundsätzliche Bedeutung beimesse. Sehen wir von der phlegmonösen Form des Erysipels ab, die klinisch den Phlegmonen viel näher steht als dem Erysipel, so haben wir eine Erkrankung vor uns, bei der die heilende Wirkung der Bindenbehandlung am klarsten zum Ausdruck kommen müsste. Abscess und Furunkel sind räumlich abgegrenzte Erkrankungen, die der Körper schon gewissermaassen überwunden hat. Die Phlegmone ist zwar eine fortschreitende Erkrankung, aber sie wird dadurch schwer zu beurtheilen, dass Nekrosen auftreten und Einschnitte gemacht werden müssen. Es lässt sich darum nicht recht sagen, was Wirkung der Stauungshyperämie, und was Wirkung des Einschneidens ist. In dem Erysipel haben wir aber eine fortschreitende Erkrankung vor uns, bei der die Einschnitte fehlen, und so die reine Stauungswirkung sich zeigen muss. Aber was sehen wir? Einen völligen Misserfolg. In vielen Fällen geht das Erysipel unbekümmert weiter, macht diesseits, macht jenseits der Binde Halt, wie es ihm beliebt. Auch die Temperatur zeigt keine sichere



Beeinflussung. Anscheinend gute Erfahrungen einzelner Autoren ändern nichts an dem ungünstigen Urtheil. Warum sind die Erfolge ohne jeglichen sichtlichen Grund so völlig verschieden? Die naheliegendste Erklärung ergiebt sich aus dem bekannten Verhalten des Erysipels, dass es ganz unberechenbar in seiner Ausbreitung und seinem Rückgange ist. Bedenkt man ferner, dass Erysipele während der Staubehandlung selbst auftreten, dass sie sofort wiederkehren können, wenn man die Binde nach der scheinbar erfolgten Heilung fortlässt, so sollte das doch misstrauisch machen, an eine wesentliche Heilwirkung der reinen Stauung, zum mindesten bei dieser Form der Streptomykose zu glauben. Sicher spricht es sehr gegen eine baktericide Wirkung.

Hat die Staubehandlung geschadet?

Beim Diabetes ist vor der Stau- und Saugbehandlung gewarnt worden. Eitrige Erkrankungen pflegen ja an sich bei Diabetikern schwerer zu verlaufen als bei gesunden Menschen. Die vorliegenden Beobachtungen über ihren Verlauf unter der Stau- und Saugbehandlung sind aber meiner Ansicht nach noch zu spärlich, als dass man schon ein Urtheil fällen könnte.

Furunkel und Karbunkel wurden mit Erfolg der Saugung unterworfen von Croce (3), Manninger (1) und Gruber (zahlreiche). Colley (2) dagegen sah Hautgangrän sowohl beim Saugen wie beim Stauen eintreten. Panaritien wurden von Körte (1) und Tuffier (1) mit günstigem Erfolge gestaut, allerdings starb Tuffier's Kranke 3 Wochen später mit doppelseitiger Parotitis (Metastasen?) im Coma. Rubritius behandelte eine Fussphlegmone mit Erfolg. Ich sah eine Phlegmone der Daumenbeugesehne (Fall 137) unaufhaltsam weitergehen und trotz allerdings verspäteter Amputation des Armes sterben. Bei diabetischer Gangrän scheint nur Bier mit einem leichten Falle ein günstiges Ergebniss gehabt zu haben, ein zweiter schwerer verlief unglücklich. Sonst sind nur Misserfolge mitgetheilt worden von Habs (1), Lossen (2), Stahr (1 Todesfall) und Frommer (1 Todesfall). Arnsperger (1 Todesfall) und Sick führen die Art der Erkrankungen nicht näher an, bei denen sie ungünstige Folgen von der Stauung bei Diabetes sahen.



Von der Schädigung durch ausgedehnten Gewebszerfall unter der Staubehandlung habe ich gelegentlich der Kataplasmawirkung gesprochen. Secundäre Erkrankungen des Lymphapparates (Lymphangitis, Thrombolymphangitis, Lymphadenitis, lymphangitische Infiltrate) langdauerndes Resorptionsfieber, Metastasenbildung habe ich bei Besprechung der Resorption erwähnt. Ausserdem ist noch zu berichten von ausgedehnten Venenthrombosen (Sick, Robbers, Heller), denen sich meine Fälle von Thrombolymphangitis anschliessen, ferner von Embolien, die aus solchen Thromben hervorgehen (Fall 126 und Habs) und von Abscessen, die an der Abschnürungsstelle auftraten (Lesser, Bestelmeyer). Schliesslich muss ich noch von den traurigen Fällen sprechen, bei denen es zum Verlust von Gliedern oder gar zum Tode kam.

Ich selbst habe 4 Todesfälle während der Bindenbehandlung erlebt.

Der erste betraf ein $^3/_4$ Jahr altes Kind, bei dem ein Pneumokokkenherd der Femurmetaphyse in das Kniegelenk durchgebrochen war. Der Fall ist von Lexer beschrieben worden.

136. 29jähriges Dienstmädchen. Lange Zeit antiluetisch behandelt. Ellbogengelenksresection, deren Infection von einem Ekzem aus nicht verhindert werden konnte. Am 5. Tage nach der Operation Erysipel von der Wunde ausgehend. Wunde vereitert, Nähte entfernt, Streptokokken. Die Röthe reicht bei Beginn der Stauungsbehandlung proximal fast bis zur Achselhöhle, distal bis zur Mitte des Unterarms. Temperatur 39,5°. Das Erysipel wanderte am 3. Tage auf die Schulter weiter, am 7. Tage hatte es die Finger erreicht, während es am Unterarm und Schulter abblasst. Am 2. Tage wird wegen zunehmender Eiterung der Wunde ein Drain in dieselbe eingeführt. Trotzdem dringt die Eiterung in die Umgebung vor. Am 6. Tage erreicht sie das Subcutangewebe in der Ellenbeuge. Durch einen 5 cm langen Schnitt wird eine subcutane Phlegmone festgestellt. Auffällig ist der trotz der Knochenoperation mässige Schmerz beim Verbinden und vorsichtiger prüfender Bewegung im Ellbogengelenk. Am 8. Tage lassen sich grosse Fetzen nekrotischen Subcutangewebes aus dem Einschnitt herausziehen. Am 11. Tage sind 2 weitere kleine Schnitte nöthig wegen Erweichungen in der Ellenbeuge und Innenseite des unteren Oberarmdrittels. Eiter, Streptokokken. 9. Tag: Das Erysipel ist in der Umgebung der Wunde fast völlig abgeblasst, an der Hand noch deutlich. 14. Tag: Die Kranke verfällt plötzlich und stirbt nach wenigen Stunden. Die Section ergiebt schwere amyloide Erkrankung der Nieren und Milz. Operationswunde vereitert. Eitrige Infiltration der Umgebung. Subcutane Phlegmone der Beugeseite bis zur Mitte des Unterarms und zur Grenze des unteren Oberarmdrittels (Bindengrenze) reichend. Die grossen Armvenen sind nicht thrombosirt.



137. 49jährige Arbeiterfrau. Diabetes mellitus. Seit 10 Tagen Schmerzen im linken Daumen. Vor 4 Tagen auswärts incidirt. Seit 12 Stunden zunehmende Schwellung. — Schwächliche Frau. Temperatur Morgens 38,7°. Ueber der Beuge des Interphalangealgelenks eine 1 cm lange eiternde (Aureus) Schnittwunde. Daumen geröthet. Daumen, Hand und Unterarm bis zur Mitte geschwollen. Druckempfindlichkeit über der ganzen Beugesehnenscheide. Keine Röthung, aber lymphangitische Streifen bis zur Ellenbeuge. Keine Lymphdrüsenschwellung. 1,7 pCt. Zucker, Aceton +. 2 seitliche Querschnitte, je 1,5 cm lang, eröffnen die Beugesehnenscheide am Grundglied. Subcutangewebe ist nekrotisch, dünner Eiter, auch aus der Sehnenscheide. 2 cm langer Schnitt am Daumenballen. Subcutangewebe stark ödematös, in der Sehnenscheide nur vermehrte Flüssigkeit. 3 cm langer Schnitt am Handgelenk; Befund der gleiche. Stauung. Am folgenden Tage Temperatur 38,5—40,1°. Eiterung weitergegangen. Die Umgebung der Fingerwunden ist missfarben, sämmtliche Wunden eitern. Röthung auf Hand und Handgelenk ausgebreitet. Druckempfindlichkeit bis zur Binde. Schlechter Allgemeinzustand. Jede Operation von der Kranken abgelehnt. 3. Tag: Morgens 39,6°. Amputation des Armes. Danach Abends 37,1°. Besserung des Allgemeinbefindens. Ueber Nacht schneller Verfall der Kräfte. Exitus 24 Stunden nach der Operation.

138. 43jähriger Baggermeister. Seit 2 Monaten Kniegelenkentzündung, die nach einer vor 3 Wochen von anderer Seite vorgenommenen Austastung sich in eine eitrige umwandelte. — Kräftiger Mann. Zwischen 37,8 und 38,5° fiebernd. Rechtes Knie geschwollen, an der Innenseite leicht geröthet. 5 cm langer, zum Theil vernarbter Schnitt einwärts von der Patella. Von ihm aus führt ein langes Drain quer durch das Gelenk. Secret blutig und dünneitrig. Streptokokken, Aureus, Albus. Druck an der gerötheten Stelle mässig schmerzhaft. Gelenkkapsel verdickt. Unterschenkel ödematös. Aktive Kniebewegung ganz gering. Passive Beugung bis fast 90° ohne Schmerzen, weitere Beugung schmerzhaft. Inguinaldrüsen geschwollen, nicht empfindlich. Röntgenbild zeigt keinen Knochenherd. Drain entfernt. Stauung. Die Binde erzielt Oedem und leichte Verfärbung. 8. Tag: Die Schnittöffnung gewährt ungenügend Abfluss, da bei jedem Verbandwechsel eine Menge Eiter bei sanftem Druck aus dem Gelenke strömt; manchmal ist sie sogar verklebt. 10. Tag: Geröthetes Infiltrat an der Innenseite des Knies, erweicht in Ausdehnung eines Fünfmarkstücks. 2 cm langer Einschnitt. Subcutane Phlegmone. Streptokokken, Aureus. Drain ins Gelenk eingeführt. 11. Tag: Die Aussenseite des Gelenkes ist jetzt auch geröthet und infiltrirt. Keine Bewegungen mehr gemacht. 15. Tag: Seit Einführung des Drains profuse Secretion, so dass 2 mal täglich ein Verbandwechsel nothwendig ist. Die gerötheten Infiltrate zu beiden Seiten des Gelenkes sind handtellergross. 2 cm langer Schnitt in das neuerdings erweichte äussere Infiltrat; Eiter aus dem Subcutangewebe; Streptokokken, Aureus. 17. Tag: Das bisher continuirliche, zwischen 37,8 und 39° schwankende Fieber zeigt seit 2 Tagen starke Tagesschwankungen von 36 bis 39°. Knie und Unterschenkel sind stark ödematös, daher lange Staupausen. Die profuse Secretion hält unvermindert an. Lateral von der Tuberositas tibiae

wird eine neue Erweichung eröffnet. Allgemeinbefinden mässig. Jegliche Operation abgelehnt. 20. Tag: Der Kranke ist unklar und macht einen schwerkranken Eindruck. Linksseitiges trübseröses Pleuraexsudat ohne Husten. Breite Eröffnung des gänzlich vereiterten Kniegelenkes. Verlängerung der früheren Einschnitte. Abends Leib etwas aufgetrieben. Nachts Exitus. Die Section zeigt eine völlige Vereiterung des Kniegelenkes mit Durchbruch in die Kniekehle und periarticulärer Phlegmone an der Rückseite des unteren Femurdrittels und an der Rückseite der oberen Unterschenkelhälfte. In der Vena cruralis ein grosser eitrig zerfallener Thrombus. In der Milz ein mit dem Zwerchfell verklebter Milzabscess. Beginnende Peritonitis. Linksseitige trübseröse Pleuritis. Parenchymatöse Veränderungen an Milz, Nieren, Leber und Herz.

Von diesen 4 Todesfällen sind Fall 136 und 137 Beispiele dafür, dass bei schweren constitutionellen Erkrankungen die Staubehandlung nicht am Platze ist. Die Amyloiderkrankung der einen Kranken wurde leider nicht erkannt, sonst wäre sie nicht mit Stauung behandelt worden. Bei der Diabeteskranken war die Stauung nur ein Nothbehelf, da eine Operation verweigert wurde. Bei dem kleinen Kinde, das an Pneumokokkenallgemeininfection starb, hätte eine sofortige breite Eröffnung den unglücklichen Ausgang vielleicht abgewendet, denn das Kind machte, als es in Behandlung kam, keinen hoffnungslosen Eindruck. Den 4. Todesfall (138) an Allgemeininfection nach Kniegelenkseiterung muss ich hingegen der Staubehandlung zur Last legen. Bei der Aufnahme des Kranken bestand weder die Perforation noch die Venenthrombose. Ich habe im späteren Verlauf mehrfach die Kniekehle, in die hinein der Eiterdurchbruch erfolgte, untersucht, habe aber bei dem herrschenden Stauungsödem nichts finden können, auch gab der indolente Kranke nie Schmerzen an. So wurden Durchbruch und nachfolgende Phlegmone übersehen, und von ihnen aus kam die vereiternde Venenthrombose und die Allgemeininfection zu Stande.

Sehen wir nun die Literatur nach anderen trüben Erfahrungen bei der Staubehandlung durch, so finden wir naturgemäss nur wenig solche Fälle mitgetheilt. Nicht jeder veröffentlicht Misserfolge, zumal bei einem so allgemein gepriesenen Verfahren wie der Bier'schen Staubehandlung. Es ist ja auch eine heikle Sache, zu beurtheilen, ob nicht die Schwere der Krankheit an dem unglücklichen Ausgang schuld war. So sah z. B. Robbers unter



der Stauung bei einer schweren Pneumokokkeninfection der Hand Gangrän eintreten. Der Vorderarm musste exarticulirt werden. Seine Venen waren thrombosirt. Ob die Staubinde oder allein die Schwere der Krankheit Schuld an dem Ausgang hatten, wagt Robbers nicht zu entscheiden. Gangrän am Finger sah auch Stich. Von theoretischen Erwägungen ausgehend, wie ich sie oben dargelegt habe, muss man daran denken, dass das Stauverfahren selbst an der Gangrän Schuld war, indem es Thrombosen durch Vermehrung der Blutstromverlangsamung veranlasste.

In anderen Fällen lässt sich eine indirecte Schädigung der Stauung nachweisen durch Unterlassen einer energischen Therapie nach alter Weise zu Gunsten der conservativen Staubehandlung. Hierher gehören z. B. die beiden Fälle von Amputatio mammae wegen acuter eitriger Mastitis. Hierher gehört auch die grosse Mehrzahl der veröffentlichten Todesfälle, auch 2 von denen, die ich oben beschrieben habe. Bier hat gleichfalls, glaube ich, solche Fälle zu verzeichnen, obwohl er bestreitet, je eine ernstere Schädigung durch sein Verfahren gesehen zu haben. Zum mindesten kann man seine folgenden Fälle so auffassen:

49jähriger Mann[1]) mit Aortenstenose. Schwere Phlegmone des ganzen rechten Armes. Geschlossen gestaut. Tod plötzlich am 3. Tage an Herzinsufficienz. Ich meine, man hätte die Phlegmone sofort ausgiebig spalten sollen. Bei dem starken Oedem wäre dadurch ein sehr grosser Theil der Entzündungsstoffe aus dem Körper herausgeschwemmt worden, statt dass er resorbirt wurde. Vielleicht hätte sich der Herztod auf diese Weise vermeiden lassen, denn das an sich kranke Herz erlag der Mehrbelastung durch Gifte.

20jähriger Arbeiter[2]). Seit Kindheit ab und zu Ohreiterung. Erkrankt unter Symptomen, die auf eine Complication seines Ohrleidens hindeuten. Diagnose Hirnabscess erwogen, aber Wahrscheinlichkeitsdiagnose Cholesteatom gestellt. Staubinde. Schnelle Besserung aller Symptome. Nach 5 Tagen plötzlich bedrohliche Verschlechterung. Aufmeisselung. Hirnabscess eröffnet. 2 Tage später Exitus. Hier hat offenbar die Besserung der subjectiven Beschwerden von einer rechtzeitigen Operation und Eröffnung des Abscesses abgehalten.

37jähriger Laternenanzünder[3]). 10 Tage altes Recidiv einer alten Oberschenkelosteomyelitis. Fieberhafter „schwer septischer" Zustand. Kniegelenk vereitert. Embolischer Lungenherd. Unterer Theil des Oberschenkels leicht

---

[1]) l. c. Fall 75. S. 404.
[2]) Fall 62. S. 372.
[3]) Joseph, Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 87. S. 436.

geschwollen und leicht strichförmiggeröthet. Das Bein wurde so lange gestaut, bis eine Amputation nothwendig wurde. Dem Anfangsstatus nach zu urtheilen, hätte eine sofortige Osteotomie die Amputation wohl sicher vermeiden lassen.

Darin liegt nach meinem Dafürhalten eine grosse Gefahr der Staubehandlung, dass sie in schweren Fällen die kostbare Zeit zu einem rettenden energischen Eingriff versäumen lässt. Bis man sich überzeugt hat, dass die Stauungsbehandlung zu milde ist, kann es zu spät sein, wie die angeführten Beispiele beweisen. Ausserdem trägt noch ein anderer Umstand dazu bei, in solchen Fällen die unheilvolle Verzögerung zu begünstigen, das ist die Besserung der subjectiven Beschwerden. Ihr Segen wird unter Umständen zum Fluch, wie der Otitisfall von Bier und mein Fall von Kniegelenkseiterung zeigen. Dort wurde der Abscess, hier die Perforationsphlegmone so verschleiert, dass man sie zum Unheil des Kranken übersah. In meinem Fall kam als Drittes noch die Verdunkelung des Krankheitsbildes durch das Oedem hinzu.

Eine Aufzählung der unter Bier'scher Staubehandlung beobachteten Unglücksfälle kann ich wohl unterlassen. Sie würde doch unvollkommen bleiben müssen. Nach gelegentlichen privaten Mittheilungen zu schliessen, sind viel mehr Todesfälle erlebt erlebt, als berichtet worden. Andererseits heisst es vielfach auch von mitgetheilten Fällen, dass sie der Methode nicht zur Last fallen, dass die Kranken auch unter einer anderen Behandlungsweise gestorben wären u. s. w. Es kommt dabei viel auf die subjective Beurtheilung an, in der man sehr verschiedener Meinung sein kann. Dass ich der conservativen Tendenz der Bier'schen Behandlungsweise einzelne Unglücksfälle zur Last lege, von denen andere sie freisprechen, habe ich soeben an Beispielen gezeigt.

Ich habe mir oftmals die Frage vorgelegt, wie es wohl kommt, dass mein Urtheil über den Werth der Bier'schen Stauungsbehandlung so ganz anders ausfällt, als das so vieler anderer Autoren. Sollte vielleicht mein Material so verschieden sein, dass es die Abweichung erklärt? Ich glaube nein. Wir sprechen nur von ganz verschiedenen Dingen und urtheilen von ganz verschiedenem Standpunkte aus über dasselbe Material.

Durchweg wird z. B. von den Autoren Saugung und Stauung zusammengeworfen. Theoretisch und practisch meine ich gezeigt



zu haben, dass das unstatthaft ist. Die Saugung wirkt bei bestimmten entzündlichen Erkrankungen sehr gut, viel besser als die Stauung, aber ihre Verdienste werden kurzweg der Staubehandlung zu gute gerechnet, von der sie sich doch wesentlich unterscheidet. Ich habe absichtlich in vielen Fällen die sonst übliche Saugung durch Stauung ersetzt, weil ich mir die Untersuchung des Einflusses der Stauung auf acut eitrige Entzündungen zur Aufgabe gestellt hatte. Die Erfolge wurden dadurch andere.

Zweitens ist die Frage des Einschneidens in den Entzündungsherd von vielen Seiten practisch ganz in meinem Sinne gehandhabt worden. Croce z. B. verlangt ausdrücklich ein Einschneiden, selbst wenn Eiter noch nicht da ist. Unwillkürlich haben nicht nur er, sondern viele andere auch so gehandelt und glaubten doch, dabei Bier'sche Staubehandlung auszuüben, während doch Bier dieses Verfahren ausdrücklich verwirft. Kein Wunder, dass sie bei solchem Vorgehen nur gute Erfolge sahen; die habe ich auch dabei gehabt. Nur bin ich mir der Abweichung bewusst und kann solche Erfolge nicht der Staubehandlung anrechnen. Sie sind nicht Wirkungen der Stauung, sondern der Einschnitte.

Drittens werden zumeist secundäre Lymphbahnerkrankungen, heftigere Entzündungen, eitrige Einschmelzungen und dergleichen als etwas Unvermeidliches, ja als etwas Nützliches hingenommen; unter dem neuen Namen „Stauungsfieber" wird auch das Resorptionsfieber nicht beachtet, ja selbst als zweckmässig angesehen, alles unter dem fascinirenden Eindruck der Lehre von der Nützlichkeit der Entzündung. Die Brille, durch die man die Sachen betrachtet, macht viel aus. Die Brille, durch die ich sehe, ist ein gutes bewährtes Verfahren der Behandlung acuter eitriger Infectionen, durch sie sehe ich eben auch Mängel an der neuen Behandlungsweise. Hatte ich sonst einen fiebernden Kranken mit einer entzündeten, schmerzenden Körperstelle vor mir, so verlangte ich, dass er nach meiner Behandlung beim nächsten Besuche möglichst fieberfrei war, dass Röthung und Schwellung zurückgingen und die Schmerzen verschwunden waren. Nach dem neuen Verfahren sehe ich tagelang Stauungsfieber, hochrothe Extremitäten, Vermehrung der örtlichen Krankheitserscheinungen, gelegentlich neue Infiltrate, Abscesse, Lymphangitiden; täglich muss ich auf neue Gewebseinschmelzungen



fahnden und muss stets mich um die richtige Lage der Binde sorgen. Ueber alles das soll die blendende Hypothese von der Nützliehkeit der Entzündung hinweghelfen, aber man vergisst, dass man diese nützliche Entzündung gar nicht erst nöthig hat, wenn man ihre Ursache nach dem alten Verfahren vorher ausschaltet. Das Schlagwort von den kleinen Incisionen erweist sich in allen schweren Fällen als trügerisch.

So erkläre ich mir den Unterschied zwischen dem Urtheil der grossen Mehrzahl der Autoren, die über Bier's Staubehandlung geschrieben haben, und dem meinigen. Der Widerspruch ist nur ein scheinbarer. Das Material, auf dem wir fussen, bedingt ihn nicht. Ich habe dieselben guten Ergebnisse (z. B. bei Sehnenscheidenentzündung, Osteomyelitis und anderen zumeist als Prüfstein betrachteten schweren Erkrankungen). Aber der Standpunkt, von dem aus wir unsere Schlüsse aus diesem Material ziehen, ist verschieden. Ich bestreite gar nicht die gute Wirkung der Stauung für viele Fälle, weiche aber von Bier in der Bewerthung der Stauung gegenüber dem Einschnitt ab und betone, dass es Bedingungen giebt, zumal bei schweren Erkrankungen, wo die vermehrte Stauung und vermehrte Entzündung Schaden stiften.

Auch heute, nachdem ein ganzes Jahr weiterer Erfahrung hinter mir liegt, halte ich das Urtheil von Lexer über den Werth der Staubehandlung für richtig, das er auf dem Chirurgencongress 1906 auf Grund unseres damaligen Materials gefällt hat.

Literatur.

Bardenheuer, Verhandlungen d. Deutschen Ges. f. Chirurgie. 35. Congr. 1906. I. S. 231.

Baumgarten, Experimente über die Wirkung der Bier'schen Stauung auf infectiöse Processe. Münch. med. Wochenschr. 1906 No. 48 und Discussion. Medic. Naturw. Verein in Tübingen. Ebenda.

Bestelmeyer, Erfahrungen über die Behandlung acut entzündlicher Processe mit Stauungshyperämie nach Bier. Münch. med. Wochenschr. 1906. No. 14. S. 641.

Bier, Hyperämie als Heilmittel. 5. Aufl. Leipzig 1907.

v. Brunn, Ueber die Stauungsbehandlung bei acuten Entzündungen. Beitr. z. klin. Chirurgie. Bd. 46 S. 845.



Bum, Die Behandlung von Gelenkerkrankungen mittelst Stauung. Wiener med. Presse 1905. No. 3 u. 4.

Colley, Beobachtungen und Betrachtungen über die Behandlung acut eitriger Processe mit Bier'scher Stauungshyperämie. Münch. med. Woch. 1906. No. 6. S. 257.

Croce, Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 35. Congress 1906 I. S. 221.

Danielsen, Ueber die Bedeutung der Bier'schen Behandlung acuter Entzündungen. Münch. med. Wochenschr. 1905 No. 48. S. 2315 und Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 35. Congress 1906. I. S. 229.

Fehleisen, Zur Aetiologie der Eiterung. Archiv für klin. Chirurgie 1887 Bd. 36. S. 981.

Frommer, Ueber die Bier'sche Stauung mit besonderer Berücksichtigung usw. Wiener klin. Wochenschr. 1906. No. 8. S. 200.

Gebele, Verhandlungen d. Deutschen Ges. f. Chirurgie. 35. Congr. 1906. S. 258.

Haasler, Verhandl. der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 35. Congress 1906. I. S. 253.

Habs, Erfahrungen mit Bier'scher Stauungshyperämie bei acuten Eiterungen. Wiener klin. Rundschau 1905. No. 46. S. 813 und Verhandl. d. Deutschen Ges. f. Chirurgie 35 Congress 1906. I. S. 220.

Hamburger, Ueber die Einflüsse der Kohlensäure etc. Virchow's Archiv Bd. 156 S. 329 und Centralbl. f. Bact. Bd. 22 Abth. I. S. 403.

Heile, Die Autolyse als Heilfactor in der Chirurgie. Archiv für klin. Chirurgie. Bd. 77 S. 1180.

Heller, Beobachtungen bei der Behandlung acuter entzündlicher Processe mit der Bier'schen Stauung. Med. Klinik 1906 No. 22 S. 561.

Heyde, Verhandlungen der deutschen Path. Gesellschaft. 1906.

Hochaus, Ueber die Behandlung acuter Halsaffectionen. Therapie der Gegenwart. October 1905.

Hofmann, Veränderungen im Granulationsgewebe fistulöser fungöser Herde. Münch. med. Wochenschr. 1906. No. 6. S. 261. — Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 35. Congress 1906. I. S. 243.

Homberger, Eine physiko-pathologische Studie über venöse Hyperämie. Archiv für klin. Chirurgie. 1906. Bd. 80. S. 955.

Joseph, Ueber die frühzeitige und prophylaktische Wirkung der Stauungshyperämie auf inficirte Wunden. Münch. med. Wochenschr. 1906. No. 38, 39. S. 1841. — Einige Wirkungen des natürlichen Oedems und der künstlichen Oedemisirung. Münch. med. Wochenschr. 1905. No. 40. S. 1917. — Ein Beitrag zum Wesen der Entzündung. Deutsche Zeitschr. für Chirurgie. 1907. Bd. 87. S. 425.

Klapp, Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 35. Congress 1906. I. S. 258. — Ueber parenchymatöse Resorption. Archiv f. experim. Pathologie und Pharmakologie. Bd. 47. S. 86.



Laqueur, Ueber den Einfluss der Bier'schen Stauung auf die baktericide Kraft des Blutes. Zeitschrift für experimentelle Pathologie und Therapie. 1905. Bd. 1.

Lexer, Die Behandlung der septischen Infection. Zeitschrift für ärztliche Fortbildung. 1906. No. 14/15. — Zur Behandlung acuter Entzündungen mittelst Stauungshyperämie. Münch. med. Wochenschr. 1906. No. 14. S. 633. — Zur Stauungshyperämie bei acuten Entzündungen. Centralblatt für Chirurgie. 1906. No. 18. S. 497.

v. Leyden und Lazarus, Ueber die Behandlung der Gelenkentzündungen mit Bier'scher Stauungshyperämie. v. Leuthold-Gedenkschrift. Bd. 1. S. 271.

Lindenstein, Erfahrungen mit der Bier'schen Stauung. Münch. med. Wochenschr. 1906. No. 38. S. 1845.

Lossen, Bier's Stauungsbehandlung bei Sehnenscheidenphlegmonen u. s. w. Medicinische Klinik. 1906. S. 650.

Manniger, Die Heilung lokaler Infectionen mittelst Hyperämie. Würzburger Abhandl. 1906. Bd. 6. Heft 6.

Moschcowitz, A new method of treatment of acne. New York med. record. 1906. Jan. 13. p. 60.

Nötzel, Ueber die baktericide Wirkung der Stauungshyperämie nach Bier. Archiv für klin. Chirurgie. Bd. 60. S. 1.

Nordmann, Erfahrungen über Stauungshyperämie bei acuten Entzündungen. Med. Klinik. 1906. No. 29.

Perthes, Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1906. 35. Congress. I. S. 240.

Ranzi, Ueber die Behandlung acuter Eiterungen mit Stauungshyperämie. Wiener klin. Wochenschr. 1906. No. 4.

Ribbert, Die Bedeutung der Entzündung. Bonn. 1905.

Ritter, Die Einwirkung des Adrenalins auf die Lymphgefässe. Med. Klinik. 1906. No. 13. — Die natürlichen schmerzlindernden Mittel des Organismus. Archiv für klin. Chirurgie. Bd. 68. S. 429.

Robbers, Pneumokokken oder Stauungsgangrän? Deutsche med. Wochenschr. 1906. No. 16. S. 626.

Rosenberger, Ueber den Verlauf der acuten eitrigen Entzündung mit und ohne Stauungshyperämie. Ziegler's Beiträge zur pathol. Anatomie. Bd. 41. S. 237.

Rubritius, Die Behandlung acuter Entzündungen mit Stauungshyperämie. Beiträge zur klin. Chirurgie. 1906. Bd. 48. S. 282.

Samuel, Referat über Entzündung in Lubarsch-Ostertag, Ergebnisse der Allgem. Pathologie. Bd. 1. S. 64.

Sick, Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 35. Congress. 1906. I. S. 225.

Stahr, Ueber den Blutbefund bei der Bier'schen Stauungshyperämie. Wiener klin. Wochenschr. 1906. No. 9. S. 236.

Stich, Zur Behandlung acuter Entzündungen mittels Stauungshyperämie.

Berl. klin. Wochenschr. 1905. No. 49 und 50. — Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 35. Congress. 1906. I. S. 227.
Tuffier, Bulletin et Mém. de la Société de Chirurgie. Tome 33. No. 6. S. 169.
Weecke, Ueber Bier'sche Stauung und ihre Erfolge. Archiv für physik. Medicin und med. Technik. Bd. 1. Ref. Centralbl. für Chirurgie. 1906. S. 857.
Zacharias, Die Behandlung der Mastitis mit Bier'scher Stauung. Münch. med. Wochenschr. 1907. No. 15. S. 716.
Zimmermann, Zur Lehre des entzündlichen Oedems. Münch. med. Wochenschrift. 1889. No. 9.
Weitere Literatur siehe bei Bier und Riedl, Wiener klin. Wochenschr. 1907. No. 8. S. 211.



XXIII.

Experimente über Magenveränderungen als Folge von Thrombose und Embolie im Pfortadergebiete.[1]

Von

Prof. Dr. Erwin Payr in (Graz) Greifswald.

(Hierzu Tafel VI—VIII und 3 Textfiguren.)

M. H.! Ich möchte Ihnen vorerst kurz über eine Reihe von Thierversuchen berichten, die ich unternommen habe, um die Rolle von thrombotischen und embolischen Vorgängen im Pfortadergebiete beim Zustandekommen von krankhaften Veränderungen im Magen, bei Blutungen, Erosionen, Geschwüren und deren Folgezuständen zu studiren.

Wie Sie wissen, hat man schon seit Langem den Veränderungen an den Blutgefässen bei der Entstehung entzündlicher und besonders geschwüriger Vorgänge im Magen eine grosse Bedeutung beigelegt.

Ich brauche da nur aus der Pathogenese des runden Magengeschwüres daran zu erinnern, dass seit Virchow (1) eine grosse Zahl von Forschern theils auf Grund pathologisch-anatomischer, theils experimenteller Untersuchungen zur Ueberzeugung gekommen ist, dass primäre oder secundäre Veränderungen an den Blutgefässen des Magens ätiologisch von grösster Bedeutung sind.

So zahlreiche Phasen die Pathogenese des Magengeschwürs durchgemacht hat, so ist die Lehre von der wichtigen Rolle

---

[1]) Auszugsweise vorgetragen am 3. Sitzungstage des XXXVI. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 5. April 1907.



der Blutgefässalteration doch als der rothe Faden, den wir in irgend einer Form immer wieder finden, zu bezeichnen.

Aneurysmatische Gefässerweiterungen und Intimawucherungen, degenerative Vorgänge verschiedener Art in der Gefässwand, venöse Stase in den Magenvenen, Krampf der Muskeln der kleinen Arterien, Embolie und Thrombose der Magengefässe bezeichnen nur die wichtigsten Phasen dieser Lehre!

Jedenfalls muss es heute als feststehend bezeichnet werden, dass eine Circulationsstörung in der Magenwand, zum mindesten in der Schleimhaut, eine Grundursache für später einsetzende, durch den Chemismus des Magens bedingte Zerstörungsprocesse in der Magenschleimhaut und den tieferen Schichten des Organes abgiebt. Die Magenschleimhaut verliert eben ihre Widerstandskraft gegen die verdauende Wirkung des Magensaftes, sowie in ihr Ernährungsstörungen Platz greifen und damit die Lebenseigenschaften der Zelle erlöschen.

An diesen fundamentalen Thatsachen haben auch die zahlreichen Untersuchungen über den Einfluss mykotischer Processe, über die Bedeutung des Nervensystems auf das Zustandekommen von geschwürigen Processen im Magen nichts geändert; ebensowenig die umfassenden Studien über die gleichzeitige Blutbeschaffenheit, den veränderten Chemismus des Magens, über Salzsäuregehalt, Fermentwirkung u. v. A. Ein grosser Theil derselben war vor Allem der auch heute noch nicht als völlig gelöst zu bezeichnenden Frage gewidmet, warum das menschliche Magengeschwür im Gegensatze zu fast allen im Thierexperimente erzeugten eine so geringe Heilungstendenz aufweist.

Um zur Frage der Circulationsstörung zurückzukehren, bemerken wir, dass man an Thrombose und Embolie in den Gefässen der Magenwand als die zur Ernährungsstörung der Schleimhaut führenden Endstadien eines krankhaften Vorganges in den Gefässen in mannigfaltigster Form und Genese schon seit Langem gedacht hat.

Die ersten Versuche durch Kreislaufstörungen geschwürige Processe im Magen zu erzeugen, reichen fast ein halbes Jahrhundert zurück.

Man versuchte durch Unterbindung der Magengefässe, der Pfortader, sowie durch künstliche Embolisirung der Magenarterien Geschwürsbildung

zu erzeugen. Während erstere Art der Versuchsanordnung gewöhnlich nicht zum gewünschten Ziele führt, gelang es Panum (2), Cohnheim (3) u. A., durch künstliche Embolie der feinen Magenarterien Ulcera der Magenschleimhaut zu erzeugen.

Es tauchte der Begriff des embolischen Magengeschwüres auf, den v. Recklinghausen (4) durch den Nachweis arterieller Embolie beim Menschen weiter stützen konnte und besteht derselbe bis heute zu Recht; eine kleine Anzahl von Mittheilungen von Körte (5), Nitka (6) u. A. beschäftigen sich mit demselben.

Der Magenvenen wurde dabei wenig oder garnicht gedacht. Nur Müller (7) hat schon in den sechziger Jahren, allerdings vergeblich, versucht, durch Unterbindung des Pfortaderstammes, sowie kleiner und grosser Venen der Magenwand Geschwürsbildung zu erzeugen.

Zu abschliessenden Ergebnissen führten jedoch diese Versuche nicht.

Einen neuen Impuls zur Bearbeitung erhielt diese Frage der circulatorisch bedingten Magenveränderungen erst durch v. Eiselsberg's (8) klinisch ungemein wichtige und interessante Befunde von postoperativen Magenblutungen, besonders nach Alteration des Netzes (Unterbindung, Resection). Ich brauche nur an die schönen Arbeiten Friedrich's (9) und seiner Schüler Hoffmann (10) und Sthamer (11), an jene von Engelhardt (12) und Neck zu erinnern, um als Gesammtergebniss dieser mühevollen Untersuchungen die Thatsache hinstellen zu können, dass nach experimenteller Unterbindung des Netzes sich an der Leber Infarctbildung, im Magen Blutungen, Erosionen und Geschwürsbildungen erzeugen lassen; allerdings sind die verschiedenen Versuchsthiere in sehr verschiedenem Maasse für diesen Eingriff empfänglich und ist nicht allen Experimentatoren das Erzeugen dieser Veränderungen in gleicher Art und Häufigkeit geglückt.

Zur Erklärung dieser höchst interessanten und in der menschlichen Pathologie so bedeutungsvollen Erscheinung wurde vor allem eine thrombotische und embolische Genese sowohl von v. Eiselsberg, als den späteren Bearbeitern der Frage als wahrscheinlichster Erklärungsmodus herangezogen.

Durch Losreissen von lockeren Thrombusstücken in den Venen des Netzes und Verschleppung auf dem Wege der retrograden Embolie (retrograden Transportes), sowie durch fortschreitende Thrombose an den unterbundenen Arterien und Venen bis in das Gebiet der Arteriae und Venae gastroepiploicae hielt man die sich darbietenden Veränderungen für genügend er-



klärt; Engelhardt und Neck dachten neben den zugegebenen thrombotisch-embolischen Vorgängen noch an mykotisch bedingte Gewebsveränderungen.

Von mehreren Untersuchern konnten in den Gefässen der Magenwand Pfröpfe nachgewiesen werden und legen es die im Grossen und Ganzen übereinstimmenden Versuchsergebnisse der genannten Autoren sehr nahe, die gefundenen Veränderungen an Magen und Leber auf retrograde Embolie im Venensystem, zum Theile vielleicht auch auf fortgeleitete Thrombose, theils in Arterien, theils in Venen zurückzuführen.

Gerade auch hier ist den Venen weniger Bedeutung beigemessen worden, als den Arterien, nur Friedrich hat ernstlicher an sie gedacht.

Als vollständig in ihrem Wesen geklärt konnten jedoch die mehrfach genannten Veränderungen im Magen und in der Leber nicht bezeichnet werden; ich hielt es für möglich, durch eine neue Versuchsanordnung, die die betreffenden Gefässgebiete direct als Angriffspunkte wählen sollte, für die fraglichen Veränderungen noch zwingendere Beweise zu erbringen und so ging ich schon vor mehr als drei Jahren an eine experimentelle Neubearbeitung dieser Frage; über einen Theil meiner Versuche habe ich vor zwei Jahren in einer vorläufigen Mittheilung berichtet.

Als offenstehende Frage war insbesonders das Verhältniss zwischen retrograder Embolie und fortgeleiteter Thrombose zu bezeichnen; es war nicht ohne Interesse, den Weg und die Wirkung der Emboli in den Magenvenen, den Ort ihres Steckenbleibens, die durch sie bedingten Veränderungen zu studiren. Als besonders wichtig erschien es mir ferner, einen Versuch zu machen, die von Seite der pathologischen Anatomen so vielfach beleuchtete Frage der retrograden Embolie unter besonderer Berücksichtigung des Pfortaderkreislaufes einer experimentellen Darstellung in vivo zugänglich zu machen.

Durch diese Bemerkungen ist die Tendenz meiner Versuche im Allgemeinen gekennzeichnet.

Es wurden verschiedene Verfahren geprüft, um in den Netz- und Mesenterialgefässen Thrombose zu erzeugen. Diese Thromben sollten dann verschwemmt werden und deren Wirkung in den ver-



schiedenen Ausbreitungsgebieten des Pfortadersystems beobachtet werden.

Der grösste Theil meiner Versuche beschäftigte sich damit, durch Injection verschiedenartiger fein vertheilter Substanzen in die Wurzelgebiete des Pfortadersystems in die leberwärts strömenden Blutmassen theils tropfenförmige, theils corpusculäre Elemente zu bringen und deren Wege und Wirkung als Emboli zu studiren.

Versuche über Einbringung kleinster Emboli in die feinen Venen der peripheren Pfortaderabschnitte sind bisher zu diesem Zwecke noch nicht gemacht worden; doch liess sich gerade aus solcher Art angeordneten Versuchen eine Aufklärung darüber erhoffen, ob solche leberwärts schwimmende Partikelchen in die Magen- und Duodenalgefässe gelangen und dort zu krankhaften Veränderungen führen.

Die Veränderungen an der Leber sind ja, die Anwesenheit irgendwelcher Pfröpfe angenommen, viel leichter erklärlich, als die krankhaften Veränderungen im Magen.

Ausser diesen speciell dem Studium der Magenveränderungen auf Basis von Circulationsstörungen gewidmeten Versuchen berichte ich in einer zweiten Mittheilung noch kurz über einige klinische hieher gehörige Beobachtungen.

Es sei noch die Bemerkung eingeflochten, dass nachfolgende Beobachtungen und Experimente einen Theil einer den krankhaften Veränderungen im Pfortadersystem und deren gegenseitigem Zusammenhange gewidmeten Bearbeitung darstellen. Ich verweise dabei auf einen bisher nicht in extenso publicirten Vortrag (13) auf dem Chirurgen-Congress des Jahres 1904, in dem ich über Beobachtungen von Netz- und Mesenterialvenenthrombose während der Ausführung von Bauchhöhlenoperationen berichtet habe, ferner auf meine schon genannte vorläufige Mittheilung über Appendicitis und embolische Magenerkrankungen (14) und hoffe in Kurzem die ausführlichen Publicationen über die angedeuteten Fragen nachfolgen lassen zu können.

Eine grössere experimentelle Arbeit über den Einfluss der Gefässthromben, sowie capillärer Embolie auf das Zustandekommen von Darmgeschwüren ist leider noch nicht vollendet; sie hätte in vieler Beziehung der jetzt vorliegenden über die auf gleicher

Basis entstandenen Magenveränderungen ergänzt und vervollständigt; doch wird sich Gelegenheit geben, auf dieses Nachbargebiet hinzuweisen.

Versuchsanordnung und Technik.

Wie schon angedeutet, beabsichtigten unsere Versuche eine möglichst directe Beeinflussung des Gefässsystems. Wir wählten deshalb zur Erzeugung von Thrombose und Embolie zwei verschiedene Wege. 1. Die thermische Schädigung der Gefässe; 2. die intravasculäre Injection und zwar ausschliesslich in die Venen des Netzes und der Mesenterien.

Die durch die thermische Schädigung der zarten Gefässe des Netzes oder der Mesenterien entstandenen Thromben wurden theils ihrem Schicksal überlassen und bei der Autopsie des Thieres nachgesehen, ob eine retrograd-embolische Verschleppung stattgefunden hatte, oder aber es wurde durch geeignete Manipulationen die Losreissung und embolische Verschleppung von Thrombusstücken begünstigt.

Bei den Injectionsversuchen wurden verschiedenste corpusculäre Elemente in Emulsionsform oder tropfenförmige, halb weiche, gewöhnlich ölige fettige Substanzen von der Consistenz weicher Pfröpfe als künstliche Emboli in Venen des Pfortadergebietes unter entsprechender Injectionstechnik eingespritzt, deren Weg und Wirkung intravital, sowie bei der Section des Versuchsthieres untersucht.

Es wurde an über 50 Thieren experimentirt. Als Versuchsthiere dienten hauptsächlich Kaninchen und Meerschweinchen, ausnahmsweise auch Katzen und Hunde. Die zum Zwecke der Einübung der Injectionstechnik gemachten Versuche sind dabei nicht eingerechnet.

Die Versuchsthiere wurden gewöhnlich narkotisirt, theils mit Aether, theils mit Chloräthyl; die Hunde wurden durch Skopolamininjectionen mit oder ohne nachherige Aetherdarreichung anästhesirt. Nur ausnahmsweise und zu Controllzwecken wurde an nichtnarkotisirten Thieren experimentirt.

Auf eine aseptische Vorbereitung des Operationsfeldes wurde möglichst geachtet, die Bauchhaut sorgfältigst rasirt und durch längere Zeit desinficirt. Die Eröffnung des Abdomens erfolgte gewöhnlich in der unteren Hälfte des Unterleibes, da die obere besonders bei Kaninchen durch den stets reichlich mit Nahrung gefüllten Magen eingenommen wird.

Bei älteren, ausgewachsenen Kaninchen ist das Netz fettreicher und gerade dadurch zuweilen für unsere Injectionsversuche weniger geeignet, als bei jüngeren, fettärmeren Thieren. Kleine, ganz junge Kaninchen sind wegen Enge der Gefässe nicht gut zu verwenden, wohl aber Meerschweinchen, bei denen wir fast stets die Einführung einer feinen Pravaznadel in die Mesenterial- oder Netzvenen möglich machen konnten.

Die hervorgezogenen Theile, Mesenterium oder Netz wurden stets auf Compressen mit körperwarmer physiologischer Kochsalzlösung vorgelagert und



in regelmässigen Zeitintervallen mit ebensolcher Flüssigkeit befeuchtet; wenn der Versuch aus bestimmten Gründen etwas länger dauerte, so wurden alle vorgelagerten Theile in ebensolcher Weise vollständig eingehüllt.

Zur Erzeugung von Thrombenbildungen durch Kälte oder Wärme wurden stes periphere Partien des Netzes verwendet, die ganzen übrigen Organe der Bauchhöhle durch mehrfache Lagen von warmen Kochsalzcompressen vor der unbeabsichtigten Kälteeinwirkung geschützt.

Wenn die Vereisung am Mesenterium vorgenommen wurde, geschah dies gewöhnlich an jenen Stellen, an denen die Gefässe isolirt als grössere Stämme zwischen den zarten Gekröseblättern verlaufen, also etwa in der Mitte zwischen Mesenterialwurzel und Darmansatz. Der Darm wurde stets sorgfältig durch Umhüllung vor der Kältewirkung bewahrt.

Die locale Erfrierung oder Vereisung wurde stets mittelst Chloräthyl vorgenommen, weil sich dessen feiner Strahl bequem auf eine ganz circumscripte Stelle hinleiten lässt. Ein emporgezogener Netzzipfel friert innerhalb weniger Secunden so fest, dass er wie ein aufgezogenes Segel stehend in die Luft ragt. Bei langsamem Auftauen unter Zimmertemperatur vergehen manchmal einige Minuten, bis die Eishülle geschmolzen ist und das Netz wieder seine weiche Beschaffenheit annimmt. Beim raschen Auftauen durch Bespülen mit warmer, physiologischer Kochsalzlösung geschieht dies viel schneller. Es ist dabei jedenfalls die Gelegenheit zum Fortgeschwemmtwerden von gebildeten Thrombusstückchen noch viel grösser, als bei langsamem Auftauen.

Ich konnte fast in allen derartigen Versuchen bemerken, dass schon ganz kurze Zeit nach dem Auftauen oder sogar noch während desselben kleine punktförmige Blutungen in den zarten Gewebsmaschen des Netzes oder des Mesenteriums auftraten.

Die Circulation stellte sich in der Mehrzahl meiner Versuche wieder her, das Blut hatte aber, wie ja schon längst aus der Physiologie bekannt, eine Aenderung seiner Farbqualität erfahren. Sowohl Netz als Mesenterium wurden nach dem Aufthauen aus der Vereisung mächtig activ hyperämisch. In manchen Fällen konnte man ganz deutlich schon makroskopisch in kleineren Gefässbezirken Thrombose nachweisen; eine Stase war immer auch in den grossen Gefässen von Netz und Mesenterium vorhanden,



eine starke venöse Ueberfüllung der sehr erweiterten Gefässe war manchmal durch längere Zeit ungemein ausgeprägt. Die zuweilen schon nach 4—8—10 Minuten ganz deutliche Thrombosirung liess sich durch Bestreichen der Gefässe mit dem Knopf einer Knopfsonde erweisen, indem die leergestrichene Partie sich nicht mehr mit Blut füllte und das Gerinnsel, einem Wurm ähnlich, meist an jener Stelle liegen blieb, wohin es geschoben worden war.

Die mikroskopische Untersuchung jener mit Vereisung behandelten Netzpartien ergab in den kleineren Gefässen mit grosser Constanz Thrombenbildung. Es wurde die Bildung rother und gemischter Thromben beobachtet.

In entgegengesetzter Richtung angestellte Versuche waren bestrebt, durch Anwendung höherer Temperaturen Alterationen des Blutes zu erzeugen. Es wurde dazu 55—60—70° C. warme physiologische Kochsalzlösung benützt, die mittelst einer kleinen Compresse auf die betreffende Netz- oder Mesenterialpartie gelegt wurde.

Nicht selten wurde die „Verbrühung“ auch in der Weise bewerkstelligt, dass die warme Kochsalzlösung in eine 10 ccm fassende Schleich-Spritze gefüllt wurde und das zu schädigende Object durch längere Zeit mit feinem Strahl bespritzt wurde.

Auch nach dieser hyperthermischen Beeinflussung stellte sich stets eine gewaltige Hyperämie des Netzes, beziehungsweise des Mesenteriums ein und es zeigten sich ebenso, wie früher geschildert, die Erscheinungen der Stase, beziehungsweise Thrombose.

Ich muss jedoch erwähnen, dass die circulationsschädigende Wirkung der Wärme mir in allen Versuchen geringer schien, als die der Kälte.

In einem Theile der Versuche wurden die durch die thermische Schädigung erzeugten Thromben einfach ihrem Schicksale überlassen und nach der entsprechenden Zeit die Section des Thieres gemacht. In anderen wieder wurde die embolische Verschleppung direct begünstigt, sei es durch Bespülen des wieder aufthauenden Netzes mit einem ziemlich kräftigen Strahl körperwarmer physiologischer Kochsalzlösung, sei es durch Bestreichen mit einer Knopfsonde in magenwärts sehender Richtung oder endlich durch schüttelnde oder leicht massirende Bewegungen: doch machte ich von solchen Manipulationen nur selten Gebrauch.



Die Mehrzahl der von mir unternommenen Versuche bestand in Injection verschiedenster künstlicher „Emboli“ in die Venen des Netzes oder der Mesenterien, zuweilen auch des Wurmfortsatzes.

Nicht unwesentlich ist die Wahl des betreffenden Gefässes.

Es wurde bei Wahl einer Netzvene stets getrachtet, an möglichst peripherer Stelle die Injection durchführen zu können. Manchmal ist die Vereinigungsstelle zweier von der Peripherie kommender Venenstämmchen die günstigste Stelle für den Einstich. Stets war es mein Bestreben, von den Coronarvenen des Magens möglichst entfernt zu bleiben.

Es ist noch zu bemerken, dass beim Kaninchen und Meerschweinchen die V. coronar. ventric. super. hinter der kleinen Curvatur des Magens die Vena lienalis aufnimmt, die jedoch meist entsprechend der geringen Grösse der Milz nur schwach entwickelt ist. Dies erklärt auch die später noch zu erwähnenden recht häufigen gleichzeitigen Veränderungen an Magen und Milz. Beim Kaninchen ist ferner die directe Einmündung einer zuweilen erheblichen Vena pylorica in die Pfortader zu erwähnen.

Auch bei Wahl einer Mesenterialvene wurde gewöhnlich eine mehr peripher gelegene Stelle gewählt; da diese Venen stärkeren Calibers sind, ist an ihnen die Injection natürlich viel leichter. Die Injection selbst geschah immer in der Weise, dass der betreffende Theil vorher möglichst bequem und stets auf in Na Cl-Lösung getauchte Compressen vorgelagert wurde. Am leichtesten liess sich die Einspritzung ausführen, wenn der mit einem Stückchen Compresse umwickelte Finger unter die betreffende Netz- oder Mesenterialpartie gelegt und ohne Compression dadurch emporgehoben wurde.

Die Vermeidung der gleichzeitig mit der Vene besonders in den Mesenterien mit absoluter Constanz verlaufenden Arterie ist bei einiger Uebung durchaus nicht schwierig. Die Arterie unterscheidet sich von der Vene durch eine leicht weisslich-graue Färbung, durch die grössere Wandstärke bedingt und zeigt stets eine ungemein lebhafte Pulsation, die allerdings scheinbar der benachbarten Vene mitgetheilt ist. Durch eine ganz kurz dauernde central von der beabsichtigten Injectionsstelle ausgeführte Compression kann man häufig eine leichte Anschwellung der Vene hervorrufen, die den Eingriff sehr erleichtert. Zur Ausführung der Injection bedarf man einer ausgezeichnet functionirenden 1—2 ccm haltenden Subcutanspritze — ich benutzte stets die sogenannte Recordspritze — und sehr feiner, trefflich geschliffener Nadeln. Ich habe nicht selten Nadeln von 0,2—0,25 mm Durchmesser benützt.



Das Einstechen der Nadeln in die Vene erfolgte gewöhnlich in peripherer Richtung, später allerdings auch in der Richtung gegen die Leber zu, weil es sich als ziemlich gleichgültig herausgestellt hatte, in welcher Richtung die Injection erfolgte, denn an der Stelle der Einspritzung erweiterte sich das Gefäss während und unmittelbar nach derselben ziemlich stark und erfolgt auch bei centrifugaler Richtung der Injection sehr bald eine der Richtung des Blutstromes entsprechende Umkehr der injicirten Masse, die an der noch im Gefässe steckenden Nadel nun rasch leberwärts vorbeifliesst. Ich habe in einem grösseren Theile der Fälle die Injection principiell in centrifugaler Richtung ausgeführt, um dem Vorwurfe zu begegnen, dass man bei starkem Druck die künstlichen Emboli direct in die Magengefässe hineintreibt. Die Versuche sind also bald in der einen, bald in der anderen Richtung unternommen worden, ohne dass sich ein Unterschied im Resultate gezeigt hätte. Stets wurde unter geringem Drucke und gewöhnlich auch sehr langsam injicirt.

Man trachtet, die Nadel möglichst parallel zum Verlaufe der Vene zu halten und möglichst tangential einzuführen. Man erlangt schon nach kurzer Zeit die nöthige Uebung im Einführen der Nadel in die Vene ohne deren Wand an einer zweiten Stelle wieder zu durchbohren, was natürlich den Versuch unmöglich macht. Eine möglichste Ausbildung der Injectionstechnik trägt natürlich viel zum Gelingen derartiger Experimente bei. Es erschien uns vortheilhaft, die Nadel unmittelbar vor dem Einstich in Paraffin. liquidum zu tauchen. Es ist sogar möglich, die Nadel ohne Nebenverletzung in Gefässe von etwas kleinerem Querschnitt als der Nadeldicke entspricht, einzuführen. Höchstens bei $^1/_{10}$ der Versuche ist uns die beabsichtigte Injection an einem Gefäss missglückt und musste wiederholt werden. Das leichte Gehen des Kolbens der Spritze ist ganz unerlässlich, denn bei irgend stärker nothwendigem Druck auf den Spritzenstempel ist es ganz unmöglich, die Nadel ganz unverrückt in ihrer Lage im Gefässe zu erhalten. Will sich Jemand die Technik dieser Injectionen erleichtern, so führt man in das Gefäss eine mit einem Gummischlauch armirte Nadel ein und lässt von einem Gehülfen die Einspritzung ausführen.

Nach geschehener Injection wird die Nadel zurückgezogen, und kommt es bei möglichst tangentialem Durchstich der Gefässwand mit feinster Nadel vor, dass nur einige Tropfen Blut aus der Gefässwunde herausrinnen und die kleine Blutung auf leichte, kurze dauernde Compression steht. In anderen Fällen jedoch blutet das betreffende Gefäss recht stark und wird, wenn auch nach etwas länger dauernder Compression die Blutung nicht steht, die Unterbindung nöthig. Ich habe, wenn irgend möglich, getrachtet, dieselbe zu umgehen. Niemals wurde eine Massenligatur ausgeführt, sondern stets nur

das betreffende Gefäss, das vorher meist schon isolirt worden war, mit feinster Dechamps'scher Nadel umgangen und ligirt. In manchen Fällen kann man sich dadurch helfen, dass man mit feinster, ganz spitzer Gefässklemme die blutende Stelle in der angestochenen Vene fasst, und genügt ein Zugeklemmtwerden von kurzer Dauer zur definitiven Blutstillung. Während der Ausführung der Injection kann man zuweilen ungemein deutlich die Wege, welche die Emboli nehmen, verfolgen. Dies hängt natürlich sehr von der Wahl der eingespritzten Substanz, auf die wir gleich zu sprechen kommen, ab. Man beobachtet ferner eine deutliche Erweiterung des betreffenden Gefässes, sowie auch des ganzen benachbarten Gefässgebietes. Endlich kann man aber gelegentlich eine nicht uninteressante Erscheinung am Magen der Versuchsthiere beobachten. Es zeigt sich in demselben eine blitzartig auftretende, manchmal auch etwas langsamer verlaufende Contraction, und zwar am Pylorus oder in segmentärer Form präpylorisch, Bei Kaninchen habe ich diese Erscheinung nur einmal gesehen, mehrmals bei Meerschweinchen und bei Katzen. Dieselbe ist natürlich nur dann gut zu beobachten, wenn das Thier keinen stark gefüllten Magen hat. Ich konnte sogar eine länger andauernde, stärkere spastische Contraction des genannten pyloruswärts gelegenen Magenabschnittes beobachten. Ich kann mich dabei nicht des Gedankens erwehren, dass das Hineingelangen von Embolis in die Gefässe der Magenwand einen mächtigen Reiz darstellt, durch den die musculäre Contraction bedingt wird.

Bei grösseren Mengen von Injectionsmassen sieht man oft ganz deutlich die Ausbreitung derselben.

Die grösste Zahl der Versuche ist mit chinesischer Tusche ausgeführt.

Die Körnchen einer guten käuflichen Tusche ballen sich ein wenig zusammen und sind sehr geeignet, die kleineren und kleinsten Gefässe in Form von Pfröpfen zu verlegen.

Ein anderes, ganz ausgezeichnetes Material zur Erzeugung künstlicher capillärer Embolien ist eine Dermatolpulver-Emulsion. Das Dermatolpulver wird in einer Eprouvette im Verhältniss 1 : 3 oder 1 : 5 mit physiologischer, steriler Kochsalzlösung geschüttelt und lässt sich dann, in ein Schälchen ausgegossen, in die Spritze füllen und selbst durch recht feine Nadeln injiciren. Besonders für jene Versuche, bei denen man sich schon makroskopisch über die Wege der künstlich erzeugten Emboli überzeugen will, ist diese Dermatolemulsion sehr werthvoll. Das hellgelbe Fluidum sieht man in den Gefässen ungemein deutlich. Dies ist besonders bei den später zu besprechenden einfachen



Versuchen über das Wesen der retrograden Embolie überhaupt wichtig.

Bei einigen wenigen Versuchen wurde Aleuronat verwendet. Die Injection mittelst feiner Nadeln ist dabei natürlich unthunlich und wurde deshalb dieses Medium nicht häufig von uns benützt.

Dagegen wurden mehrfache Injectionsversuche mit Paraffinum liquidum, mit Oleum olivarum, mit durch leichtes Erwärmen flüssig gemachter gelber Vaseline, sowie endlich mit weisser Vaseline, die sich gerade unter etwas stärkerem Drucke in Comedonenformen ausspritzen liess, gemacht. Diese mit öligen Tropfen oder halbfesten Vaseline-Embolis gemachten Versuche hatten fast immer Circulationsstörungen in den Magengefässen zur Folge.

Endlich ist noch zu erwähnen, dass ein paar Mal mit Berlinerblau gefärbte Gelatine zur Injection verwendet wurde; gerade die halbweiche Gelatine hat eine einem halbweichen Blutgerinnsel vielleicht nahestehende Consistenz.

Trotzdem mit allen diesen letztgenannten Substanzen positive Erfolge zu erzielen waren, kehrte ich doch immer wieder zur Tusche und zur Dermatolemulsion zurück. Zur ersteren besonders deshalb, weil die feinen Körnchen erst die feinen Venenstämmchen der Drüsenschichte, sowie das knapp unter der Epithelschicht des Magens gelegene Capillarnetz verlegen und sich im histologischen Bilde ausgezeichnet nachweisen lassen, zur letzteren, weil sie schon etwas gröbere Gefässe verstopft, nicht selten die grösseren Venen der Submucosa verlegt.

Auf die verschiedene Wirkung dieser Verlegung kleiner mucöser und subepithelialer, sowie grösserer submucöser Venengebiete kommen wir noch zurück.

Thierversuche.[1])

Injection von Tuscheemulsion in eine Mesenterialvene.

2. Meerschweinchen, 16. 6. 04. Injection von Tusche in eine Mesenterialvene, leberwärts gerichtet, unter mässigem Druck. Todt aufgefunden am 17. 6., multiple, punktförmige Blutungen in der Magenwand, keine Erosionen und keine Geschwüre mit der Lupe zu erkennen.

1. Kaninchen, 11. 6. 04. Injection von Tusche in eine Mesenterialvene des Dünndarms und in eine des Dickdarms. Ligatur der betreffenden Vene; es zeigen sich keine Circulationsstörungen am Darm; am 12. 6. todt aufgefunden. Im Magen finden sich weder Blutungen noch Ge-

[1]) 52 Thierversuche sind mehr weniger genau protokollirt. 6—8 sind in das Protokoll nicht aufgenommen, da sie einer Orientirung über technische Fragen dienten. Ebenso sind die Versuche zur experimentellen Darstellung der retrograden Embolie nicht detaillirt zu Protokoll gebracht.



schwüre, an der Leber gelbliche Verfärbung des Parenchyms, in den Lungen in beiden Unterlappen Verdichtungen.

2. Kaninchen, 12. 6. 04. Injection von Tusche in eine Mesenterialvene des Dickdarmes. Todt aufgefunden am 14. 6.; Leber- und Lungenveränderungen wie bei Kaninchen 1. Makroskopisch sind am Magen keine Blutungen nachzuweisen, mit der Lupe sieht man an der grossen Curvatur nicht weit vom Pylorus ein kleines trichterförmiges Geschwür und in der nächsten Umgebung drei kleine bei der makroskopischen Besichtigung entgangene Blutungen.

4. Kaninchen, 11. 6. 04. Injection von Tusche in eine Mesenterialvene leberwärts gerichtet, unter mässigem Druck. Getödtet am 15. 6. Makroskopisch lässt sich nichts Krankhaftes erkennen, mit der Lupe findet man ein kleines Geschwür am Fundus von Trichterform und $1^1/_2$ mm Durchmesser mit steil abfallenden Rändern.

5. Kaninchen, 11. 6. 04. Injection von Tusche in eine Mesenterialvene. Getödtet am 15. 6. Man findet im Magen weder Blutungen noch Geschwüre. Leberparenchym ausgedehnt gelb verfärbt.

1. Katze, 9. 6. 04. Injection von Tusche in eine Mesenterialvene leberwärts. Todt aufgefunden am 10. 6. Makroskopisch finden sich keine Magenblutungen, jedoch ein ganz kleines Geschwür am Fundustheile des Magens. Leberveränderungen wie bei Kaninchen 5.

6. Kaninchen, 17. 6. 04. Injection von Tusche in eine Mesenterialvene unter mässigem Druck leberwärts. Todt am 20. 6. Makroskopisch weder Magenblutungen noch Geschwüre. Leberveränderungen wie bei Kaninchen 5.

7. Kaninchen, 17. 6. 04. Injection von Tusche in eine Mesenterialvene unter sehr mässigem Druck peripheriewärts. Todt am 23. 6. Makroskopisch weder Blutungen noch Geschwüre. Ausgedehnte herdförmige Lebernekrosen.

Injection von feiner flüssiger Tusche in die Netzvenen.

1. Meerschweinchen, 12. 6. 1904. Injection von Tusche mit feinster Pravaz'scher Spritze, peripheriewärts unter sehr geringem Drucke in eine Netzvene. Eingegangen in der Nacht vom 14. auf den 15. 6. 1904. Man findet einzelne Blutungen in der Wand und ziemlich zahlreiche im Innern des Magens. An der grossen Curvatur, etwa daumenbreit vom Pylorus entfernt, ist ein kleines trichterförmiges Geschwür zu sehen (Fig. 1).

3. Meerschweinchen, 16. 6. 1904. Injection von Tusche in eine Netzvene peripheriewärts unter sehr geringem Druck. Getödtet am 17. 6. Keine makroskopisch sichtbaren Blutungen, in der Nähe des Pylorus ein kleines Geschwür von etwa 2 mm Durchmesser.

4. Meerschweinchen, 16. 6. 1904. Injection von Tusche in eine Netzvene peripherwärts unter stärkerem Drucke. Getödtet am 18. 6. Multiple Blutungen in der Magenwand, ein Geschwür an der kleinen Curvatur in der Nähe des Pylorus, 3 mm lang, 2 mm breit, kraterförmig mit braunrothem, dunklem Grunde.

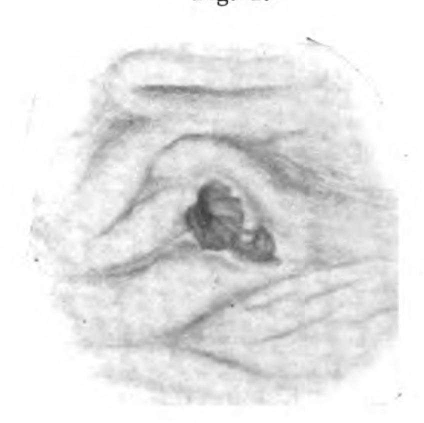
6. Meerschweinchen, 18. 6. 1904. Injection von Tusche in eine Netzvene bei mässigem Druck. Getödtet am 20. 6., genau nach 48 Stunden. Mehrfache Blutungen in die Magenwand entlang der grossen Curvatur. In der Mitte zwischen diesen Blutungen am Fundus befindet sich ein 1 mm langes und ebenso breites Geschwür von 1 mm Tiefe.

Fig. 1.



Kleines trichterförmiges $1\frac{1}{2}$ mm tiefes Geschwür an der grossen Curvatur des Magens, circa daumenbreit vom Pylorus entfernt; kleine punktförmige Blutungen in seiner Nähe. Meerschweinchen 1, Injection von Tusche in eine Netzvene, ca. 48 Stunden nach der Injection.

Fig. 2.



10 mm langes, 7 mm breites, 2 mm tiefes Geschwür in der Nähe des Pylorus nach Tuscheinjection in eine Netzvene bei Kaninchen 3 nach 7 Tagen.

3. Kaninchen, 9. 6. 1904. Injection von Tusche in eine Netzvene unter mässigem Drucke. Getödtet am 16. 6. Makroskopisch keine Blutungen. Es findet sich ein ziemlich tiefes, dreieckiges, 7 mm breites, 10 mm langes Geschwür mit zerklüfteten und etwas unterminirten Rändern, mit schmierig be-

legtem braunem Grunde und einzelnen Blutgerinnseln in demselben in der Nähe des Pylorus; zwei ähnliche Geschwüre finden sich am Fundus (Fig. 2).

5. Meerschweinchen, 17. 6. 1904. Laparotomie in der Mittellinie, ein Stück Netz peripher wird mit Aethylchorid gefroren und zur histologischen Untersuchung ein Stück entnommen. Ein anderer Theil des Netzes wird vereist und nach leichter Massage reponirt. Getödtet am 18. 6. Das Netz sieht blutig aus, mit der Lupe sieht man im Magen multiple kleine Blutungen und hämorrhagische Erosionen.

7. Meerschweinchen, 24. 6. 1904. Injection von Tusche in eine Netzvene unter sehr mässigem Drucke. Getödtet am 28. 6. Im Magen findet sich entsprechend der grossen Curvatur eine Blutung; in der Nähe derselben sieht man ein Geschwür mit aufgeworfenen Rändern von trichterförmiger Gestalt, bis in die Muscularis reichend, von 4 mm Durchmesser, dem Ansatze des Omentum majus entsprechend.

8. Meerschweinchen, 24. 6. 1904. Injection von Tusche in eine Netzvene ohne Druck. Getödtet am 28. 6. Makroskopisch sind keine Blutungen wahrzunehmen, wohl aber findet sich ein längliches Geschwür von ca. 2 mm Durchmesser an der kleinen Curvatur in der Mitte zwischen Cardia und Pylorus.

9. Meerschweinchen, 4. 7. 1904. Gefrieren des Netzes mit Kelen, Erwärmen mit lauwarmer Kochsalzlösung, Reposition nach leichter Massage des Netzes. Getödtet am 6. 7. Es finden sich drei Geschwüre in der Nähe des Pylorus und an der kleinen Curvatur. Das grösste hat 4 mm im Durchmesser. Blutungen sind makroskopisch nicht wahrnehmbar.

10. Meerschweinchen, 4. 7. 1904. Begiessen des Netzes mit einer ca. 55° C. heissen Kochsalzlösung. Es bilden sich sofort Thromben in den Netzvenen, leichte Massage, Reposition. Getödtet am 5. 7. Es findet sich eine Thrombose einer grösseren Netzvene, die sich bis in die Vena gastroepiploica sin. verfolgen lässt. Man sieht ein flaches Geschwür von ca. $1^1/_2$ mm Durchmesser in der Nähe der Cardia.

Meerschweinchen 11 bis 17 sind in der gleichen Weise operirt, wie Meerschweinchen 5, 9 und 10; 3 mit Vereisung durch Chloraethyl, die übrigen durch Verbrühung des Netzes. In allen Fällen finden sich punktförmige oder auch grössere Blutungen, hämorrhagische Erosionen mit dunkelbraunem Grunde oder kleine Geschwüre (Fig. 3).

8. Kaninchen, 23. 12. 1904. Injection von Tusche in eine Netzvene. Getödtet am 30. 12. Magenschleimhaut der Cardia und einem Theile der kleinen Curvatur entsprechend, lebhaft geröthet mit multiplen punktförmigen bis linsengrossen Blutungen, mehrfachen hämorrhagischen Erosionen und 2 kleinen Geschwüren.

9. Kaninchen, 23. 12. 1904. Injection von Tusche in eine Netzvene. Getödtet am 30. 12. 1904. Diffuse Röthung und punktförmige Blutungen im Fundustheile des Magens mit mehreren theils makroskopisch theils mit der Lupe sichtbaren Erosionen und Geschwüren. Befund ähnlich wie bei Kaninchen 8.



10. Kaninchen, 14. I. 1905. Injection von Tusche in eine Mesenterialvene. Dies ist das einzige Versuchsthier, bei dem die Injection in eine Netzvene wegen ungewöhnlicher Feinheit der Gefässe völlig missglückte. Getötet am 16. 1. 1905. Am Fundustheile des Magens finden sich einige kleinere Blutungen mit Epitheldefecten und kleinen am Grunde rothbraun gefärbten Erosionen, jedoch ist die Schleimhaut nicht so diffus geröthet, wie bei Injectionen in die Netzgefässe.

11. Kaninchen, 14. 1. 1905. Injection von Tusche in eine Netzvene. Getödtet am 16. 1. 1905. Die Schleimhaut des ganzen Fundustheiles ist diffus geröthet, während die der Pars pylorica normales Aussehen darbietet. Es finden sich kleine Blutungen in der Schleimhaut, jedoch keine Erosionen oder Geschwüre.

Fig. 3.



Ausgedehnte flache Erosion des Magens an der grossen Curvatur bei Meerschweinchen 12. Nach Vereisung eines peripheren Netzzipfels mit Chloraethyl nach 24 Stunden.

12. Kaninchen, 19. 1. 1905. Injection von Tusche in die Vena gastroepiploica dextra. Ligatur des Gefässes. Getödtet am 22. 1. 1905. Der Fundus ist bis zur Einmündung des Oesophagus diffus geröthet, das Epithel ist vielfach glasig gequollen, an vielen Stellen defect, kleine punktförmige Blutungen sind mit der Lupe deutlich zu bemerken, Geschwüre sind nicht zu finden.

13. Kaninchen, 19. 1. 1905. Injection von Tusche in eine Netzvene. Getödtet am 21. 1. 1905. Magenfundus bis zur Einmündung des Oesophagus diffus geröthet, kleine Blutungen, Epitheldefecte; Geschwüre nicht zu sehen.

14. Kaninchen, 24. 1. 1905. Injection von Paraffin. liquidum (einige Theilstriche einer Pravaz-Spritze) in eine Netzvene. Getödtet am 25. 1. 1905. Ausgedehnte Blutung und intensive Röthung der Schleimhaut des Fundus bis zur Einmündung des Oesophagus.

15. Kaninchen, 22. 1. 1905. Injection von Olivenoel in eine Netzvene. Getödtet am 24. 1. 1905. Intensive Röthe des Fundustheiles des Magens. Multiple punktförmige Blutungen. Am Fundus finden sich einige kleine Erosionen, ausserdem verschieden grosse multiple Blutungen.

16. Kaninchen, 21. 2. 1905. Torsion des ganzen Netzes um 180° und Fixirung in dieser Lage an der Vorderwand des Magens durch mehrere feine Nähte. Getödtet am 26. 2. 1905. Es finden sich entlang des ganzen Fundus Blutungen, hämorrhagische Erosionen und zwei kleine Geschwüre.

17. Kaninchen, 9. 5. 1905. Hervorziehen des Magens nach medianer Laparotomie. Eine grosse Vene zieht bogenförmig von der Milz gegen den Magen. In diese wird eine feine Pravaz-Nadel eingestochen und nun langsam gelbe, flüssig gemachte, sterile Vaseline eingespritzt. Die Vene wird nach Ausführung des Versuches doppelt ligirt. Getödtet am 15. 5. 1905. In der Pars cardiaca des Magens findet man eine eigenthümlich diffuse Röthung, ziegelrothe Färbung und einige mohnkorngrosse Blutungen.

18. Kaninchen, 9. 5. 1905. Injection von durch Erwärmen flüssig gemachter Vaseline in eine grosse Netzvene. Blutstillung gelingt durch blosse Compression ohne Ligatur. Einige Minuten nach Ausführung der Injection zeigt sich ein ungemein deutlich in der Mitte des Magens beginnender Krampf, der den bei diesen Kaninchen nur mässig gefüllten Magen deutlich sanduhrförmig einschnürt. Diese krampfartigen Magencontractionen wiederholen sich mehrmals und schreiten allmählich gegen den Pylorustheil zu. Getödtet am 18. 5. 1905. Am Fundustheil des Magens finden sich zwei je 3 mm im Durchmesser haltende Geschwüre an der grossen Curvatur, massenhafte Blutungen und ausgedehnte vielgestaltige hämorrhagische Erosionen.

19. Kaninchen, 12. 5. 1905. Injection von Tusche in eine Netzvene mit ganz geringem Druck; man sieht makroskopisch die Vertheilung des dunklen Fluidums bis in die kleinsten Theile der Gefässe.

Appendixversuch. Die von der Appendix ziehenden Collateralgefässe werden doppelt ligirt und durchschnitten, die Stammgefässe der Appendix, Arterien und Venen, werden mit Kelen gefroren nach reichlichem Schutz der Bauchhöhle mit warmen Kochsalzcompressen. Nach doppelter Ligatur wird die Appendix abgetragen (20 Minuten nach der Vereisung ihrer Gefässe). Schon makroskopisch lässt sich Thrombose an den Gefässen des Wurmfortsatzes nachweisen. Getödtet am 15. 5. 1905. An der grossen Curvatur findet sich eine 3 cm lange und $1^1/_2$ cm breite Zone, wo Blutungen, Erosionen und ein schwärzliches Geäder in der Schleimhaut zu sehen sind; auf der Höhe einer Schleimhautfalte ist ein 3 mm im Durchmesser haltendes kreisrundes Geschwür mit aufgeworfenen Rändern von Trichterform mit blutig tingirter Basis zu sehen. Das Geschwür reicht bis in die Submucosa. In nächster Nähe sind mit der Lupe zwei kleine Geschwüre von derselben Beschaffenheit zu sehen.

2. Katze, 12. 5. 05. Chloräthylnarkose. In das hervorgezogene Netz wird an drei Stellen Tusche in grössere Venen injicirt, was leicht gelingt. Getödtet am 24. 5. 1905. Im Magen finden sich zwei dunkelgefärbte hämorrhagische Erosionen mit kleinen schwärzlichen Punkten in deren Grund.



Eine Lymphdrüse im Mesenterium enthält in ihrem Inneren massenhafte Tusche.

20. Kaninchen, 25. 5. 1905. Injection von Tusche in eine Netzvene. Getödtet am 27. 5. 1905. In der Pars cardiaca bis zur Einmündung des Oesophagus eine diffuse Rötung der Schleimhaut; an der grossen Curvatur netzförmig angeordnete frische Schleimhautblutungen.

21. Kaninchen, 29. 5. 1905. Injection von Tusche in zwei Netzvenen. Getödtet am 3. 6. 1905. An der grossen Curvatur und am Fundus finden sich mehrere punktförmig bis linsengrosse Blutungen und hämorrhagische Erosionen.

1. Hund, 24. 5. 05. In eine Netzvene wird Tusche unter mässigem Druck injicirt und eine Ligatur um das Gefäss angelegt; das Gefäss füllt sich sehr schnell mit Tusche, man sieht, wie die Tuschemasse mit dem Pfortaderblutstrom leber- und magenwärts verschleppt wird. Ebenso wird eine zweite Vene injicirt, die Enden des Netzes werden nach Schutz des Bauches mit warmen Compressen mit Chloräthyl gefroren und mit heisser Kochsalzlösung aufgetaut. Sofort erweitern sich die Gefässe mächtig, und man sieht nach einiger Zeit Thrombosen in den periphersten Gefässen. Ein Stück Netz wird abgebunden und zum Schneiden aufbewahrt. Etagennaht des Bauches in 3 Schichten. Getödtet am 2. 6. Es finden sich mächtige Blutungen am Duodenum, in der Pars pylorica und praepylorica des Magens, sowie im Magen, an der grossen Curvatur 2 linsengrosse hämorrhagische Erosionen, deren Grund röthlichbraun gefärbt ist und einige schwarze Punkte erkennen lässt. Die Schleimhaut des Duodenums ist in toto blutig suffundirt.

2. Hund, 25. 5. 05. Laparotomie in der Mittellinie, Vorziehen des Netzes, Injection einer Mischung von Paraffin (52° C. Schmelzpunkt) mit Olivenöl in flüssigwarmer Lösung in eine Netzvene. Injection derselben Paraffinölmischung in eine Mesenterialvene des Dünndarms und zwar in peripherer Richtung. Man kann deutlich verfolgen, wie die ölige Masse pfortaderwärts abfliesst. Die Venen werden central von der Injectionsstelle vor Ausführung derselben abgeklemmt, so dass die Fremdkörpermassen ihren Weg nur in peripherer Richtung nehmen und erst in den Nachbargefässen wieder pfortaderwärts verlaufen konnten. Etagennaht des Bauches. Eingegangen am 28. 5. 05. Befund ähnlich wie bei Hund 1, ausgedehnte submucöse Blutungen in der Pars pylorica, hämorrhagische Infarcirung im Magen des Duodenums, vereinzelte hämorrhagische Erosionen, die Schleimhaut des Magens ist an einzelnen Stellen schwärzlich gefärbt.

22. Kaninchen, 14. 6. 05. Injection von mit Berlinerblau gefärbter Gelatine in eine Netzvene. Vereisung der Mesenterialplatte einer Dünndarmschlinge mit Chloräthyl unter sorgfältigem Schutz der übrigen Baucheingeweide. Todt aufgefunden am 15. 6. 05. Im Magen diffuse Röthung, an der Pars cardiaca massenhafte Blutungen, desgleichen auch an der Pars pylorica und sehr schöne deutlich sichtbare blaue Injection einiger Magengefässe an der grossen Curvatur in der Nähe des Pylorus.



23. Kaninchen, 14. 6. 05. Injection von mit Berlinerblau gefärbter Gelatine in peripherer Richtung in eine Netzvene. Getödtet am 16. 6. 05. Diffuse Röthung an der Pars cardiaca, an der Einmündung des Oesophagus mehrere punktförmige bis linsengrosse Blutungen.

2. Katze, 14. 6. 05. Injection von mit Berlinerblau gefärbter Gelatine in eine Netzvene peripherwärts. Ein Stück Netz und zwar ein peripherer Zipfel wird mit Kelen gefroren und nach spontaner Auftauung abgetragen. Getödtet am 21. 6. 05. An der grossen Curvatur finden sich mehrere Blutungen, ein bis in die Submucosa reichendes 3 mm langes und 2 mm breites Geschwür und mehrere kleine in ihrem Grunde röthlich gefärbte, im Uebrigen hämorrhagische Erosionen.

24. Kaninchen, 15. 6. 05. Injection einer Aleuronataufschwemmung in steriler physiologischer Kochsalzlösung in eine Netzvene. Todt aufgefunden am 17. 6. Im Magen eine fleckige Röthung an der Pars cardiaca und an der kleinen Curvatur, sonst keine Veränderungen; in beiden Lungen lobulär-pneumonische Herde als hellere über die Lungenoberfläche vorscheinende Inseln; Pericarditis fibrinosa, Neuritis fibrinosa bilateralis.

25. Kaninchen, 15. 6. 05. Injection einer Aleuronataufschwemmung in Kochsalzlösung in eine Netzvene, nahe am Magen, in der Nähe der Abzweigung der Milzgefässe, wobei einige Aleuronatkörner in die Vena lienalis gelangen. Getödtet am 21. 6. 05. Im Magen an der grossen Curvatur, fast gegenüber der Einmündung des Oesophagus findet sich ein über linsengrosses Geschwür mit aufgeworfenen Rändern, das kraterförmig in die Tiefe abfällt und bis in die Muscularis reicht. Das Geschwür ist 2 mm tief, hat einen röthlich belegten Grund, die umgebende Schleimhaut zeigt kleinste punktförmige Blutungen, beim Durchschneiden der Magenwand und des Geschwüres sieht man schwarz verfärbte Streifen schief durch die Magenwand zum Geschwürgrund ziehen und lässt sich bei Betrachtung dieser Stelle mit der Lupe deutlich eine thrombosirte, bis zum Geschwürsgrunde ziehende Vene erkennen.

Die Milz ist zum grössten Theile nekrotisch, nur der obere Pol ist lebensfähig.

26. Kaninchen, 26. 6. 05. Laparotomie in der Mittellinie, Injection von Dermatolaufschwemmung in physiologischer Kochsalzlösung in peripherer Richtung in eine Netzvene. Centrale und periphere Ligatur der Vene. Getödtet am 29. 6. 05. Im Magen findet man eine diffuse Röthung der Schleimhaut, an der kleinen Curvatur kleine punktförmige Blutungen an der Pars cardiaca.

27. Kaninchen, 27. 6. 05. Injection von Dermatolaufschwemmung in eine grosse Netzvene. Gestorben am 30. 6. 05. An beiden Lungen diffuse lobulär-pneumonische Herde. Im Magen entlang der ganzen grossen Curvatur eine Röthung der Schleimhaut und drei ziemlich ausgedehnte Blutungen.

28. Kaninchen, 27. 6. 05. Injection von Dermatolaufschwemmung in eine grosse Netzvene, Ligatur derselben. Getödtet am 30. 6. 05. Im Magen findet sich an der grossen Curvatur ein 2 cm langes und 1 cm breites Geschwür



mit aufgeworfenen Rändern von trichterförmiger Gestalt, an einer kleinen Stelle durch die Submucosa bis zur Muscularis reichend. Der Grund des Geschwürs ist gelblich belegt und ist bei genauer Betrachtung die gelbe Färbung auf Dermatolkrystalle zu beziehen. Umgeben ist das Geschwür von einem fast 1 cm breiten Rande blutig infarcirter Schleimhaut. Am Grunde des Geschwürs bemerkt man, dass drei Gefässe vorhanden sind. Dieselben sind thrombosirt und sieht man beim Durchschneiden ein Gefäss von 0,5 mm Durchmesser durch eine schwärzliche, mit feinsten gelben Punkten erfüllte Thrombusmasse gefüllt. Dieses Gefäss mündet im Grunde des Geschwürs aus. Ein Thrombus aus einem anderen, noch etwas grösseren Gefäss ragt über den Geschwürsrand noch ein wenig empor. Der Grund des Geschwürs ist höckerig und zeigt an einzelnen Stellen kleine warzige Erhebungen. Die Ränder sind aufgeworfen, auch in weiterer Umgebung des Geschwürs finden sich massenhaft kleine Blutungen. Bei längerer Aufbewahrung zeigt das Geschwür eine eigenthümliche, auf eine chemische Veränderung des Dermatols zu beziehende schwärzliche Verfärbung.

29. Kaninchen, 1. 7. 05. Injection von Dermatolemulsion in eine grössere Netzvene peripherwärts, was sehr leicht gelingt. Leichte Compression der Injectionsstelle macht eine Ligatur überflüssig. Getödtet am 4. 7. 05. In der Pars cardiaca, in der Nähe der Einmündung des Oesophagus an der kleinen Curvatur diffuse Röthung der Schleimhaut, kleine punktförmige Blutungen, jedoch weder Erosionen noch Geschwüre.

30. Kaninchen, 1. 7. 05. Injection von Dermatolemulsion in eine grössere Netzvene. Getödtet am 4. 7. 05. Im Magen drei Blutungen und eine kleine hämorrhagische Erosion an der grossen Curvatur, im Uebrigen diffuse Röthung der Pars cardiaca.

Ergebnisse unserer Versuche.

A. Makroskopische Veränderungen.

Die makroskopischen Veränderungen an den Bauchorganen.

Wir haben im Nachfolgenden uns darüber zu unterrichten, was durch unsere Versuchsanordnung (Injection von feinsten suspendirten Fremdkörpern, Vereisung, Erhitzung u. s. w.) für Veränderungen in den verschiedenen Bauchorganen hervorgerufen worden sind.

Um eine bequeme Sichtung unserer Befunde zu ermöglichen, besprechen wir der Reihenfolge nach:

1. die Veränderungen an der Injectionsstelle, also in der Mehrzahl der Fälle am Netz, an den Mesenterien, der Vena lienalis.

2. Die Veränderungen am Magen, sowohl an seiner Aussenfläche, als im Besonderen in seinem Innern.



3. Die krankhaften Veränderungen an der Leber und an der Milz.

4. Endlich hätten wir noch krankhafter Zustände am Peritoneum, sowie entfernter durch die künstliche Embolisirung bedingter Wirkungen zu gedenken (Lungenerkrankungen u. s. w.).

1. Die Veränderungen an der Injectionsstelle, bezw. an dem einer Schädigung ausgesetzten Gefässgebiete.

In einem Theile unserer Versuche haben wir nach geschehener und geglückter Injection die betreffende Netzvene mit einem spitzen Schieber gefasst und mit feinstem Seidenfaden unterbunden. In einem kleinen Theile unserer Versuche haben wir das Gefäss sorgfältig central und peripher unterbunden. In einem grösseren Theile der Fälle ist es uns gelungen, die zwar im ersten Augenblick gewöhnlich ziemlich reichliche Blutung durch Compression zu stillen. Nur in den Fällen, in denen die Vene vorher isolirt worden war, und sogleich nach der Injection ligirt wurde, fehlt ein erhebliches Netzhämatom, sonst finden wir ein solches in verschiedener Ausdehnung. Wurde die Versuchsdauer länger hinausgezogen, so ist das Blut zum grossen Theile schon wieder resorbirt und finden wir nur eine leichte Verdickung und rothbräunliche Verfärbung an der Injectionsstelle.

Von erheblich grösserem Interesse ist das Verhalten der Blutgefässe an derselben und auf ihrem Verlaufe gegen den Magen, gegen die Milz. Wir heben hervor, dass in einem erheblichen Theile der Fälle schon makroskopisch ungemein deutlich sichtbare Venenthrombosen zu bemerken waren, die gewöhnlich den zur Injection verwendeten Gefässen entsprachen und nicht selten das Gebiet der Venae gastroepiploicae erreichten. In einem kleinen Theile der Fälle waren noch Venen der Magenwand deutlich thrombosirt und gewöhnlich die directe Fortsetzung indas Gebiet der durch den Eingriff thrombosirten Netzvenen zu erweisen.

In einem erheblichen Theile der Fälle jedoch fehlt eine irgend ausgedehntere Gefässthrombose vollständig oder war nur auf die allernächste Umgebung der Einspritzungsstelle beschränkt. Wir bemerken schon hier, dass trotzdem auch in solchen Fällen sich Magenveränderungen fanden und sich auch in ihrem Grade durchaus nicht als geringfügig erwiesen.

Ein Theil der Versuchsthiere wurde nach einer entsprechenden Zahl von Stunden oder Tagen getödtet. Ein Theil der Thiere ging ein. In einer kleinen Zahl von Fällen wurden die Thiere relaparotomirt, nicht um das Versuchsthier zu retten, sondern um die erfolgten Gefässveränderungen am lebenden Thiere zu untersuchen, vor allem, um sich von dem Vorhandensein arterieller Pulsation in dem geschädigten Gefässgebiete zu überzeugen. Die gegebenen Falles eingetretene Venenthrombose konnte auch in vivo schon an der dunkelblauen Färbung des betreffenden Gefässabschnittes erkannt werden. Beim Unterfahren eines Gefässes mit einer Sonde liess sich das Gerinnsel verschieben, ohne an seinen Platz wieder zurückzukehren.

Bezüglich des Netzes ist noch hervorzuheben, dass bei kurzer Ausdehnung der Versuchsdauer (zwei bis drei Tage) das Netz in toto, oder doch zum grösseren Theil jene eigenthümliche, von mir schon oft am Menschen beobachtete ziegelrothe Färbung aufwies, die durch eine Gefässinjection und Stauung der kleinsten Gefässe des Organes bedingt ist. Bei ausgedehnter Netzvenenthrombose ist das ganze Organ in dieser Weise verändert.

Bezüglich der Mesenterien ist zu erwähnen, dass an der Injectionsstelle zuweilen ein recht mächtiger Bluterguss vorhanden ist; in der Regel kommt es an dem zugehörigen Darm zu keiner nachweislichen Ernährungsstörung. Im Darm sind die Anastomosen, da ja doch in einiger Entfernung von den Arkadengefässen injicirt wird, ungemein reichlich und fällt daher die Aufhebung der Circulation in einer sogar etwas grösseren Mesenterialvene nicht ins Gewicht. Bei Benutzung des Stammes der V. meseraica super. habe ich einmal einen wandständigen Thrombus in dieser und eine leichte Hyperämie des entsprechenden Dünndarmabschnittes gefunden.

Wird die V. lienalis, beim Thiere besser V. gastrolienalis genannt, zur Einspritzung benutzt, so zeigt sich dieselbe häufig, besonders wenn nachher eine Ligatur angelegt worden, auf eine grössere Strecke durch Thrombose verschlossen. Die Blutgerinnung kann sich bis in die Milz erstrecken. Gewöhnlich nimmt der untere Pol des Organes gerade dieses Gefäss auf und kommt es zu einer partiellen hämorrhagischen Infarcirung der Milz s. u.

Eine Bemerkung sei noch über den Befund am Netz nach der Einwirkung thermischer Schädlichkeiten gemacht. Nach Vereisung des Netzes zeigt sich, wie schon in den Versuchsprotokollen wiedergegeben ist, eine hochgradige Hyperämie und Stase, die z. Th. in Thrombose übergeht. Nach ein bis zwei Tagen ist das Netz gewöhnlich noch hyperämisch, nicht selten ziegelroth, stets weist es zahlreiche punktförmige oder streifenförmige Blutungen auf, die sich besonders dem Verlaufe der Gefässe anlehnen, wie wir es oben bei ausgedehnter Capillarthrombose beschrieben haben.

Die Schädigung durch Kälte erscheint uns, wie erwähnt, ernster als die durch Wärme. Hatte man es einmal erheblichen Wärmegraden ausgesetzt, so verliert sich doch die entstandene Hyperämie rasch und konnten wir mehrfach nach 1—$1^1/_2$ Tagen bei Wiedereröffnung der Bauchhöhle keine makroskopisch nachweisbaren Veränderungen am Netz mehr nachweisen.

Bei sehr lange dauernder Kälte-Einwirkung wird das Netz nekrotisch. Es ist dann blutig infarcirt, mit Fibrin bedeckt, häufig von benachbarten lebenden Netzpartien und Darmschlingen abgekapselt.

2. Am wichtigsten sind die Veränderungen am Magen der Versuchsthiere.

An der Aussenseite des Magens sieht man, wie schon erwähnt, zuweilen kleinere oder grössere Abschnitte von Venen thrombosirt. Manchmal, bei Verwendung von viel Tusche oder Dermatolemulsion, sieht man bei kurzer Dauer des Versuches



($^1/_2$—1 Tag) eine sehr deutliche reticuläre Gefässzeichnung; an der Magenserosa ist das feine Gefässnetz schwarz oder gelb gefärbt. Die Emboli sind also so reichlich in die Magengefässe eingeströmt, dass sie sogar in etwas grösseren Gefäss- und Capillarbezirken stecken geblieben sind und diese vollständig verlegt haben.

Wird der Versuch auf etwas längere Zeit ausgedehnt, so bemerkt man in der Umgebung der durch die kleinen Fremdkörper verlegten Gefässe eine leichte entzündliche Reaction. Die Serosa ist verdickt, geröthet, zeigt bei genauerer Beobachtung eine deutliche feine Gefässinjection, und ist es gerade an dieser Stelle zu raschen Verlöthungen mit der Nachbarschaft gekommen. Mehrfach konnten wir feine Fibrinauflagerungen sehen. Bei halb- bis eintägiger Dauer des Versuches sieht man die mit den Fremdkörperembolis erfüllten Gefässe in einer anscheinend vollständig unveränderten Umgebung. Ferner haben wir zu berichten, dass auch in Fällen, in denen an den groben und feineren Gefässen der Magenwand keine Veränderungen zu sehen sind, sich dem Ausbreitungsbezirke der verstopfenden Emboli entsprechend rothe Flecken, von Gefässinjection herrührend, an der Magenserosa finden. Manchmal sehen wir solche von einer dunkelbraunen Färbung. Ausgedehntere Blutungen in der Magenwand können auch die Muscularis durchtränken und schimmern durch die Serosa durch.

Wir haben ferner zu erwähnen, dass sich in einigen Fällen, besonders wenn der Versuch längere Zeit fortgesetzt wurde, Adhäsionen zwischen dem Magen und der Gallenblase, der Leber, dem Netz, der vorderen Bauchwand, manchmal mit Dünndarmschlingen nachweisen liessen.

Die Veränderungen im Inneren des Magens.

Die Veränderungen im Mageninneren lassen sich in vierfacher Weise gruppiren:

1. Hyperämie,
2. Blutungen und hämorrhagische Infarcirung,
3. Hämorrhagische Erosionen,
4. Geschwüre.

Hyperämie finden wir ungemein häufig als eine Folge einer gelungenen künstlichen Embolisirung der Magenwand. Man sieht alle Grade derselben, von der hellrothen, häufigeren, activen, bis



zur düsteren passiven. Die Röthung ist nicht selten fleckig, ziemlich scharf umschrieben, doch zuweilen auch diffus.

Die Schleimhaut macht an diesen Stellen nicht selten einen succulenten Eindruck, sie ist geschwellt. Dies ist wohl zu unterscheiden von dem später zu schildernden, eigenthümlichen, glasigen, blassen Aussehen grösserer oder kleinerer Mucosabezirke, welches wir als eine Folge einer intensiveren und ausgedehnteren Circulationsstörung kennen lernen werden. Die active Hyperämie kann schon nach wenigen Stunden verschwinden, sie kann in derselben Zeit sich durch das Auftreten von Blutungen verändern. Es ist also gewissermassen ein Zufall, wenn man die Revision des Magens gerade zu einer Zeit vornimmt, da sich dessen Schleimhaut im hyperämischen Stadium befindet.

Ferner sind hyperämische Zustände der Schleimhaut in der Umgebung von Erosionen und Geschwüren zu beobachten (s. z. B. Fig. 9 auf Tafel VI, Dermatolgeschwür). Die Faltenhöhe ist jedenfalls der Hyperämie mehr ausgesetzt, als die Basis der Schleimhautfalten.

Die Blutungen sind zu qualificiren nach ihrer Mächtigkeit, Tiefenausdehnung, beziehungsweise Zahl und ihrer Localisirung.

Ein Theil der Blutungen muss als punktförmig bezeichnet werden. Nur ausnahmsweise findet man einen einzigen Blutpunkt, in der Regel sind dieselben in der Mehrzahl vorhanden. Der gewöhnlichste Fundort ist die grosse Curvatur, etwas seltener schon sind sternförmig verästelte, eine Art feinen Geflechtes darstellende Hämorrhagien. Figur 2 auf Tafel VI stellt derartige frische Blutungen 48 Stunden nach einer Tusche-Injection in die Venen des Netzes dar. Man hat bei Besichtigung derartiger Blutungen das Empfinden, dass es sich um Blutaustritte, genau der Verästelung der feinen und feinsten Gefässe entsprechend, handelt.

Ausgedehntere Blutungen haben wir in Streifenform, sowie in flächenhafter Anordnung gesehen. Jedenfalls sind mehrfache Blutungen, manchmal sogar in recht bedeutender Zahl häufiger als einzelne, sehr grosse Blutungen, ausgenommen gewisse Fälle von ausgedehnter blutiger Infarcirung grösserer Schleimhautbezirke. Es ist hervorzuheben, dass auf der Höhe der Schleimhautfalten die Blutungen gewöhnlich besonders ausgeprägt sind.



Je nach dem Zeitpunkte der Besichtigung des Magens nach geschehener Injection sind die Blutungen ganz frisch und hellroth oder schon etwas abgeblasst, mehr bräunlich. Die Blutungen, die wir im Magen fanden, waren zumeist Schleimhautblutungen, seltener fanden wir submucöse Hämorrhagien mit einer gleichmässigen Verfärbung der über dem Blutergusse befindlichen Schleimhaut und zeigt sich der angenommene Sitz des Blutes beim Durchschneiden der Mucosa.

In seltenen Fällen ist die Blutung eine so rasche, dass noch an der Schleimhautoberfläche sich flüssiges Blut findet und der Mageninhalt sich als blutig erweist. Wir konnten diesen Befund zufällig erheben, also den Nachweis einer eben stattgefundenen Magenblutung erbringen.

Ganz ausnahmsweise findet man eine ausgedehnte hämorrhagische Infarcirung eines grösseren Magenabschnittes, z. B. der ganzen Regio pylorica, oder eines ovalen Abschnittes der grossen Curvatur, der Lieblingsstelle der hier zu beschreibenden Magenveränderungen.

In einem Falle fanden wir bei einem Hunde nach Paraffininjection in eine Netzvene eine hämorrhagische Infarcirung eines Grosstheiles des Duodenum, sowie massenhafte Blutungen am Pylorus, endlich streifen- und punktförmige Blutungen, sowie starke Hyperämie in der präpylorischen Region (s. Fig. 8 auf Tafel VI).

Einen schwereren Grad der Schädigung stellt schon die haemorrhagische Erosion dar.

Ein bald grösserer, bald kleinerer Schleimhautdefekt, immer auf die Drüsenschichten beschränkt. Der Grund derselben ist in ganz frischem Zustande blutig, gewöhnlich aber in Folge der Veränderungen, die das Blut durch die Einwirkung des Magensaftes erleidet, bräunlich bis dunkelbraun gefärbt. Man kann häufig aus dem Grunde der Erosion mit einem feinen Skalpell eine bräunliche Masse abschaben. Der Sitz der Erosionen konnte gleichfalls am häufigsten an der grossen Curvatur und in der Nähe des Pylorus gefunden werden. Häufig sind dieselben nur in der Einzahl oder in wenigen Exemplaren vorhanden, gewöhnlich von geringer Ausdehnung. Zuweilen aber finden wir hämorrhagische Erosionen von sehr bedeutender Ausdehnung, am Rande von zahlreichen kleinen Blutungen begrenzt und in der Nachbarschaft reichlich bald isolirte,



bald wieder zusammenhängende weitere Erosionen darbietend. Ein Paradigma einer solchen ausgedehnten Erosion stellt Figur 11, Tafel VI dar. Manchmal sind diese Erosionen aber doch schon von etwas erheblicher Tiefe, so dass sie einen Uebergang zu den Geschwüren des Magens darstellen.

Ueber den Sitz der Erosionen auf der Höhe der Schleimhautfalten oder zwischen denselben konnte ich keine Gesetzmässigkeit herausfinden. Manchmal sind dieselben ganz scharfrandig, manchmal ganz flach in die benachbarte gesunde Schleimhaut übergehend.

An dieser Stelle möge hervorgehoben werden, dass man zuweilen in der Magenschleimhaut ungemein deutlich die Folgen der gemachten Fremdkörperinjection nachweisen kann. Man sieht in ähnlicher Weise, wie wir es für die Aussenfläche des Magens beschrieben haben, ein zierliches, fein verästeltes Netz, von schwarzer Farbe (bei Verwendung von Tusche), das sich zuweilen in seiner Ausdehnung ganz genau bestimmen lässt. Es ist in manchen Präparaten auf das deutlichste zu sehen, dass die vorgefundenen Magenveränderungen sich genau an die Grössenausdehnung dieses Tusche-Netzes halten. Als Beispiel hierfür diene Fig. 5, Tafel VI.

Die Schleimhaut selbst weist, was wir früher schon angedeutet haben, in der Nähe von hämorrhagischen Erosionen nicht selten eine blasse Färbung, sowie eine glasige Beschaffenheit auf, die wir als einen ödematösen Zustand angesehen haben (s. Figur 10 auf Tafel VI) und den wir in unseren mikroskopischen Präparaten bestätigen konnten. Auch bei Verwendung von dünner, mit Berlinerblau gefärbter Gelatine, sowie von Dermatolemulsion konnten wir die oben beschriebenen netzartigen Gefässzeichnungen nachweisen.

Die Geschwüre des Magens sind natürlich für uns von besonderem Interesse, weil sie die schwerste Veränderung der Magenwand darstellen und doch auch gewisse Beziehungen zu dem im Thierversuche so schwer nachzuahmenden menschlichen Ulcus pepticum besitzen.

Der Sitz des Geschwüres ist am häufigsten an der grossen Curvatur, etwas seltener am Pylorus, seltener an der kleinen Curvatur oder in der Nähe der Cardia. Die Schleimhaut in der Umgebung des Ulcus ist häufig intensiv geröthet, von punktförmigen

Blutungen durchsetzt. In der Nachbarschaft des typischen sicher gestellten Ulcus finden wir garnicht selten, verschieden an Zahl und Grösse, gleichzeitig hämorrhagische Erosionen. Multiple Ulcera sind etwas häufiger, als das Bestehen eines einzigen; mehr als 3 haben wir jedoch nie beobachtet.

Das Geschwür selbst schwankt bei den kleinen Versuchsthieren (Kaninchen, Meerschweinchen) zwischen Stecknadelkopf- und Bohnengrösse. Je nach der Dauer des Versuches finden wir zuweilen den Grund des Geschwüres noch von einer braunrothen Masse erfüllt oder etwas schmierig belegt, in anderen Fällen vollkommen schwarz gefärbt mit nachweisbaren Tuschekörnchen im Geschwürsgrunde, in wieder anderen Fällen lässt sich an der gelblichen Farbe des Geschwürsgrundes die Dermatolemulsion nachweisen, endlich ist das Ulcus, wenn auch selten, vollkommen gereinigt. Die Ränder des Geschwürs sind bei kurzem Bestande wenig scharf; gewulstete Schleimhaut bildet in ganz unregelmässiger Weise die Begrenzung (s. Fig. 10, Tafel VI).

Bei längerem Bestande ist das Ulcus von ziemlich scharf umschriebener elliptischer oder rundlicher Gestalt, zeigt oftmals einen etwas aufgeworfenen Rand und können die entzündlichen Erscheinungen und Hämorrhagien in der Nachbarschaft so vollständig verschwunden sein, dass wir das Geschwür inmitten ganz normaler Schleimhaut treffen. Beachtenswerth erscheint uns ferner der Umstand, dass das frische Geschwür eine napfförmige Gestalt hat, dass es durchaus keine Aehnlichkeit mit dem menschlichen Ulcus pepticum aufweist, nicht selten von überhängender Schleimhaut begrenzt ist, also gleichsam unterminirte Ränder aufweist, während das ältere Geschwür in mehreren unserer Fälle deutliche trichterförmige Gestalt annimmt und durch die Schärfe seiner Begrenzung sich auszeichnet. Bis in die Submucosa reichen die Ulcera häufig, seltener erstrecken sie sich tiefer in die Muscularis. Ein perforirendes Ulcus konnten wir bei unseren Versuchen in keinem Falle erzeugen.

Hervorzuheben ist noch, dass auch bei unseren Versuchen eine Neigung zum spontanen Verheilen der Geschwüre gewiss vorhanden ist, wenngleich sie nicht so bedeutend zu sein scheint, wie andere bei ihren Versuchen gefunden haben.



Wir möchten doch hierfür die weitere Ausdehnung der von uns herbeigeführten Gefäss-Schädigung betonen und bemerken, dass im Gelingen einer längere Zeit andauernden, genügend intensiven und doch den Blutlauf nicht völlig störenden Gefässschädigung nach dem Ergebnisse einiger diesbezüglicher Versuche uns das Geheimnis des Gelingens scheint, auch experimentell dem menschlichen Ulcus pepticum gleichende Geschwüre bei grossen Thieren (Hund, Katze) zu erzeugen.

In mehreren Fällen konnten wir sicher im Verheilen begriffene Geschwüre in der Magenwand feststellen.

3. Die Veränderungen an Milz und Leber.

Die Milzgefässe spielen bei Kaninchen und Meerschweinchen, aber auch bei Katzen und Hunden nicht jene Rolle, wie beim Menschen. Der langgestreckten Form des Organes entsprechend, entsendet die Arterie eine Reihe von Zweigen in das Organ, und eine ebensolche mündet von demselben zurückkehrend in die gleichnamige Vene. Eine partielle Thrombose der V. lienalis erzeugt eine blutige Infarcirung eines Theiles der Milz, je nach der Ausdehnung der Thrombose. Viel häufiger jedoch ist der untere Pol des Organes betroffen, als der obere. Die Milz ist tief dunkelblauschwarz, manchmal deutlich geschwellt. Auf dem Durchschnitte ist die Abgrenzung gegen das lebende Gewebe oft ungemein scharf.

Einige Male haben wir auch die ganze Milz hämorrhagisch infarcirt, beziehungsweise in toto nekrotisch gefunden.

Wenngleich nicht strenge zu unserem Thema gehörig, verlangen doch auch die Leberveränderungen eine kurze Beschreibung.

Man sieht an der Oberfläche der Leber weisslich-gelbe, manchmal nur leicht gelb gefärbte, scharf abgegrenzte, häufig zackig umränderte Bezirke, nicht selten von blutig imbibirtem Gewebe umgeben, welche das Bild eines Infarctes darstellen. Nach längerer Zeit erscheint dieser Infarct etwas etwas eingesunken. Viel häufiger, als typische Infarctbildung, finden wir Hämorrhagien oder eigenthümliche, ganz blassgelbe, manchmal ziemlich ausgedehnte Bezirke in der Leber.

Es sind das ausgedehnte Nekrosen von Lebergewebe embolischen Ursprungs, denen die Versuchsthiere öfters schon nach Stunden erliegen (siehe Versuchsprotokolle).

4. Nur selten fanden wir zwischen Magen, Netz und vorderer Bauchwand ausgedehnte Adhäsionsbildung. Verdickungen der Magenserosa konnten wir öfters beobachten.

Bei Thieren mit schweren Leberveränderungen, Nekrose, Infarct, fanden wir mehrmals Pneumonien. Wir fassen dieselben gleichfalls embolisch auf; sie entstehen auf dem Wege bestimmter Anastomosen zwischen Pfortadergebiet und unterer Hohlvene.



B. Histologische Untersuchungsergebnisse der experimentell erzeugten Magenveränderungen.

In etwa der Hälfte unserer Versuche haben wir die gefundenen Magenveränderungen auch histologisch untersucht. Dies geschah weniger in der Absicht, solcher Art neue Gesichtspunkte über das Wesen der vorliegenden Gewebsveränderungen, als vielmehr weitere Aufklärung über die Genese derselben zu erhalten.

Wir hofften den Zusammenhang zwischen Blutgefässalteration und Gewebsveränderung einer directen Betrachtung zugänglich machen zu können.

Bei der histologischen Untersuchung von Magenveränderungen ist es eine der wichtigsten Forderungen, das Untersuchungsmaterial möglichst frisch zu erhalten und den schädigenden Einfluss der postmortalen Verdauung auszuschalten.

Gerade in dieser Hinsicht haben wir unter günstigen Umständen untersucht, als wir vorwiegend jene Mägen histologisch untersuchten, die von frisch getödteten Thieren stammten.

Das sonst wohl zur Untersuchung menschlichen Magenmaterials zweckmässige Verfahren einer Füllung des Magens durch die Schlundsonde mit einer fixirenden Flüssigkeit haben wir deshalb nicht verwendet. Die Mägen von Thieren, die zu einer uns unbekannten Stunde verendet waren, schlossen wir meistens von mikroskopischen Untersuchungen aus.

Der Vorgang der Untersuchung war gewöhnlich ein derartiger, dass nach genauer makroskopischer Besichtigung des dem frisch getödteten Thier entnommenen Magens derselbe sofort in die betreffende Fixationsflüssigkeit gelegt wurde, entweder in toto, oder die speciell der Untersuchung werthen Stellen seiner Wand.

Stets wurden die zur Untersuchung bestimmten Stücke ohne mechanische Insulte behandelt. Bekanntlich werden durch häufiges Abspülen, Abreiben, Abtrocknen Epitheldefecte erzeugt; man fixirt mit der anhaftenden Schleimschicht, nachdem man die Inhaltsmassen im Groben weggespült hat.

Die Fixation geschah meistens in 5 proc. Formollösung oder Kayserlings Gemisch I, nur ausnahmsweise in Pikrin-Sublimat, Müllerscher Flüssigkeit u. s. w.

Die Einbettung erfolgte gewöhnlich in Paraffin, gefärbt wurde mit Hämalaun-Eosin nach van Gieson; andere Färbungsmethoden wurden nur ausnahmsweise verwendet. Einigemal wurden Bakterienfärbungen der Schnitte gemacht.

Von einer Wiedergabe unserer histologischen Befunde von Fall zu Fall müssen wir absehen, da dieselben einerseits ungemein weitläufig und andererseits stetige Wiederholungen unvermeidlich wären. Wir heben hervor, dass die Ergebnisse der histologischen Unter-

suchung bei unserer Versuchsanordnung sich in fast allen wesentlichen Punkten deckten. So ergaben z. B. die Tuscheversuche übereinstimmende Ergebnisse, ebenso wie die Experimente mit Dermatolinjectionen.

Wir geben also in folgenden Zeilen eine kurze Uebersicht über die durch künstliche Embolisirung erzeugten histologischen Bilder.

Die wesentlichsten Gesichtspunkte für unsere Darstellung sind:

1. Der Nachweis der stattgefundenen Embolie durch Feststellung der zur Injection in die Blutgefässe verwendeten Substanzen;
2. das Studium der durch künstlich erzeugte Embolie bezw. fortgeleitete Thrombose in den Blutgefässen des Magens hervorgerufenen Veränderungen und
3. die Beschreibung der Gewebsveränderungen in Magenschleimhaut und Magenwand.

Man sieht in zahlreichen Präparaten, dass die Tusche sowohl, als die Dermatolemboli in den Blutgefässen stecken. Sowohl nach der Versuchsanordnung als nach der in zahlreichen Fällen sicher erkennbaren Qualität des Gefässes befinden sich dieselben in den feinen Capillaren, in dünnen präcapillaren oder schon etwas grösseren Mucosavenen oder endlich in den grösseren Stämmen der Venen in der Submucosa.

Die Dermatolemboli verlegen vorwiegend grössere Gefässe, besonders jene der Magensubmucosa, die Tuschemboli die Venen der Mucosa, die feineren präcapillaren und capillaren Netze (s. Fig. 12 und 13 auf Tafel VII).

Oel und Paraffintropfen bleiben in Form länglicher, stark lichtbrechender Gebilde speciell in den Mucosavenen stecken. Die Tuschemboli heben sich als tiefschwarze Körnchen ungemein deutlich im Präparate von der Umgebung ab. Man kann nicht selten ihre genau dem Verlauf der Blutgefässe folgende Ausbreitung auf grössere Strecken verfolgen, besonders schön in den zu der Drüsenschicht parallel laufenden Venen der Magenschleimhaut (s. Fig. 13 auf Tafel VII). In anderen Präparaten sieht man, dass sie das feine Gefässnetz, das die Drüsencapillaren umspinnt, bis in die feinsten Verzweigungen erfüllen; man sieht dies schön auf Schnitten, die die Magenschleimhaut quer oder in schiefer Richtung treffen (s. Fig. 12 auf Tafel VII). An manchen Stellen bildet die aus den Gefässen ausgetretene Tusche kleine schwarze Flecke.

Die Dermatolemboli erscheinen im histologischen Bilde als eigenthümlich dunkle, gelbbraun gefärbte feine Körnchen oder krystallinische Massen. Sie verlegen das betreffende Gefäss entweder ganz (s. Fig. 14 auf Tafel VII) oder sie befinden sich in einer im Gefäss gebildeten Thrombusmasse (s. Fig. 14 u. 15 auf Tafel VII). Die Tuschekörnchen füllen fast immer das betreffende Gefäss vollständig aus. Von der Bedeutung jener secundären Thrombenbildung in den



durch die Dermatolpulveremboli betroffenen Gefässen haben wir schon an anderer Stelle gesprochen.

Eine Betrachtung der Ausdehnung der durch die künstlichen Emboli verlegten Gefässbezirke ergiebt, dass die Tuschekörnchen die grösseren Gefässe relativ leicht passiren, in grösserer Menge in die schon recht dünnen Mucosavenen kommen und erst die feinsten Stämmchen derselben sowie die Endbezirke verstopfen. Die dadurch bedingte Circulationsstörung ist eine ziemlich ausgedehnte wegen der Multiplicität der betroffenen Gefässe; dies lehrt uns auch ein Blick auf Fig. 12 u. 13 der Tafel VII.

Die Schädigung betrifft jedoch fast immer am meisten die oberflächlichen Lagen der Schleimhaut, speciell die zottenähnlichen Erhebungen der Magenschleimhaut, die subepithelialen Bezirke. Nur selten haben wir bei Verwendung der Tuscheinjection Verlegung von Gefässen an der Basis der Schleimhaut gesehen.

Je grösser das betreffende Gefäss ist, je ausgedehnter es durch Embolie oder durch eine secundär an dieselbe sich anschliessende Thrombose verlegt wird, um so ernster die Circulationsstörung. Bei Verwendung von Oel, Vaselin, Paraffin erfolgt gewöhnlich eine Verlegung der Mucosavenen, seltener der grösseren in der Submucosa gelegenen Gefässe. Ebenso leicht, wie der Nachweis von Tusche und Dermatol im histologischen Präparate, ist jener der mit Berliner Blau gefärbten Gelatine. Oeltropfen konnten wir gelegentlich in anziehender Weise durch Osmiumbehandlung des Präparates anschaulich machen.

In den capillaren und präcapillaren Gebieten kommt es im Gefolge der Embolie zu einer Zerreissung der feinsten Gefässchen. Dies ergiebt sich einmal aus der erfolgenden Blutung und zweitens aus dem Austritte der Tuschekörnchen aus dem Gefäss in das Gewebe. Sowohl Tuschekörnchen, als Blutelemente finden sich in den lockeren subepithelialen Bindegewebslagern; die höchsten Erhebungen der Falten der Magenschleimhaut zeigen dies Verhalten am deutlichsten: In den etwas starkwandigeren Gefässen der Magenmucosa kommt es seltener zu Zerreissungen, die Gefässe sind dicht mit den Körnchen vollgepfropft, wir vermissen aber die reichlichen Austritte in das Gewebe. Dies gilt auch in noch erhöhtem Maasse für die starkwandigen Gefässe der Submucosa.

Als unmittelbare Folge der gelungenen Embolisirung der Magengefässe lernen wir bei Durchsicht unserer histologischen Präparate verschiedenartigste Blutungen, vom Vorhandensein einiger weniger Blutkörperchen in der Umgebung eines verstopften Capillargefässchens bis zur ausgedehnten blutigen Infarcirung ganz grosser Schleimhautbezirke, ferner embolische Verkeilung der eingeführten Fremdkörper, sowie endlich secundär an dieselbe sich anschliessende und sich weiter ausbreitende Thrombose kennen. Die leichtesten Grade einer solcher Art bedingten Circulationsstörung sehen wir in Form umschriebener oder ausgedehnter Hyperämien. Wir haben bei unseren Thierversuchen intensive Röthungen der Mucosa beschrieben. Einige Male haben wir dieselben untersucht und fanden eine starke Dilatation sämmtlicher Gefässe, besonders der Capillaren, eine Stase hauptsächlich in den Schleimhaut-



venen; in einzelnen Gefässen befinden sich Thrombusmassen, sowie spärliche Tuschekörnchen oder Dermatolkrystalle. Ausser dieser Hyperämie finden wir stets eine Auflockerung und Quellung des oberflächlichen Epithels, reichliche Schleimproduction sowie auffallenden Kernreichthum des interglandulären Bindegewebes. Die vorgefundenen Veränderungen (Hyperämie) erstrecken sich fast immer nur auf die Mucosa, manchmal sogar nur auf deren oberflächliche Lagen.

Mehr Interesse beanspruchen schon die im Magen zu beobachtenden Blutungen, die sich ja in einem sehr erheblichen Theile unserer Versuche finden.

Wir müssen unterscheiden zwischen Schleimhautblutungen und submucöser Hämorrhagie. Die ersteren sind nicht selten ganz oberflächlich gelegen, entstammen dem subepithelialen Capillarnetze und heben zuweilen das über ihnen liegende Epithel ab. Speciell auf der Höhe der Schleimhautfalten beobachten wir besonders häufig ganz kleine Austritte von rothen Blutkörperchen; dieselben entsprechen wohl den makroskopisch mehrmals genannten punktförmigen multiplen Hämorrhagien.

Neben diesen kleineren sehen wir auch grössere und schliesslich sehr ausgedehnte Blutungen, die sich über grosse Schleimhautbezirke erstrecken und zuweilen die Drüsen auseinander drängen. Die rothen Blutkörperchen sind gewöhnlich gut erhalten und infiltriren das lockere subepitheliale Gewebe (s. Fig. 12 und 13 auf Tafel VII); vielfach sind die Blutaustritte so reichlich, dass man das Recht hat, von einer hämorrhagischen Infarcirung zu sprechen. Die submucösen Blutungen sind gewöhnlich viel ausgedehnter, als die intramucösen. Nicht selten ist die Schleimhaut durch den Bluterguss von der Submucosa abgehoben, blutig infiltrirt, die Drüsen auseinandergedrängt, manchmal zerstört; zuweilen lässt sich in diesen Blutungsherden reichlich Faserstoff nachweisen. Durch die Abhebung der Schleimhaut können ganze Bezirke völlig ihrer Ernährung beraubt sein und ausgedehnter Nekrose verfallen. Durch die Verstopfung bald der feinsten, bald gröberer Gefässe, ja selbst sehr grosser Submucosavenen durch die sich an die Embolie secundär anschliessende Thrombose sowie durch stattfindende Blutungen werden Gewebsveränderungen in der Magenschleimhaut und in der Magenwand überhaupt hervorgerufen.

Die mehr oberflächlich gelegenen Blutungen schädigen durch blutige Infarcirung der zarten Bindegewebslager, sowie die abgeschnittene Blutzufuhr überhaupt die Ernährung bald grösserer bald kleinerer oberflächlich gelegener Schleimhautbezirke. Häufig sehen wir das Epithel abgehoben, sich abstossend mit mangelnder Kernfärbbarkeit, ebenso Kern und Protoplasma der fixen Bindegewebszellen geschädigt. Gar nicht selten finden wir schon in sehr frühen Stadien nach gelungener Embolisirung verschieden grosse Gewebsnekrosen im Bereich der stattgehabten Blutung. Wir haben damit das Anfangsstadium der sogenannten hämorrhagischen Erosionen vor uns. Die verschiedenen zu beobachtenden histologischen Bilder sind nach dem Alter des Processes und seiner Ausdehnung verschieden.



Das ergossene Blut ist nicht nur in die Bindegewebsspalten, sondern auch in die Drüsenlumina eingedrungen. Die Kernfärbung ist undeutlich oder verschwunden, das nekrotisch-hämorrhagische Gewebe, das makroskopisch schwarz oder rothbraun gefärbt ist, wird durch die verdauende Wirkung des Magensaftes eliminirt, es zeigt unter dem Mikroskop eine bräunliche, körnige, detritusartige Beschaffenheit ohne bestimmte Structur. Es entsteht solcher Art ein Defect, der bald auf die obersten Schleimhautschichten beschränkt, bald nahezu die ganze Dicke der Schleimhaut durchsetzt. Die rothen Blutkörperchen büssen nach einiger Zeit ihren Farbstoff ein und unterscheidet man daran ältere Erosionen von den frischen. Wir haben in unseren Präparaten alle Stadien von der beginnenden Nekrose in dem blutig infarcirten Schleimhautgebiet, bis zur Bildung grosser Defecte verfolgen können. Ist der durch die Circulationsstörung geschädigte Schleimhautbezirk verdaut, so finden wir am Defectrand wieder färbbare Drüsenzellen, fast immer nach einigen Tagen eine mässige Rundzelleninfiltration. Wir haben auch beginnende Heilungsstadien solcher Erosionen gesehen, indem eine deutliche Epithelregeneration das am Grunde des Defectes gebildete Granulationsgewebe zu überkleiden begann.

Aus blutiger Infarcirung der Schleimhaut entwickelt sich, wie wir dies in mehreren Präparaten verfolgen konnten, das Magengeschwür, das sich über die ganze Dicke der Schleimhaut erstreckt oder noch weiter in die Tiefe in Submucosa, Muscularis, Subserosa des Magens reicht.

Wir konnten Unterschiede zwischen den durch Tuscheinjectionen und den durch Dermatol-Emulsion hervorgerufenen Geschwüren feststellen. Die ersteren stellen gleichsam mehrfach confluirende hämorrhagische Erosionen dar, die sich allmählich wegen des Vorhandenseins einer Circulationsstörung in den Mucosavenen gegen die Submucosa ausbreiten und diesem Entstehungsmodus zufolge höchst unregelmässige Gestalt und Tiefe aufweisen. Am Rande des Geschwüres zeigen die Gewebe gewöhnlich noch keine entsprechende Kernfärbbarkeit; gewöhnlich liegt in seinem Grunde eine feinkörnige, detritusartige, mit Leukocyten und mit Tuschekörnern vermischte Masse. Häufig besitzen die Ulcera einen deutlich aufgeworfenen Rand, in Folge einer eigenthümlich makroskopischen als glasig beschriebenen Quellung des Epithels.

Nicht unerheblich verschiedenes Verhalten zeigen die durch Dermatol-Emulsion erzeugten Ulcera.

In der Submucosa, die bei den erst beschriebenen Geschwüren gewöhnlich ganz normal ist, finden sich fast immer Blutungen und thrombosirte Gefässe, zumeist Venen von recht bedeutenden Dimensionen; in den Thrombusmassen sieht man die mit eingeschwemmten Emboli. Die Thrombusmassen sind stets obturirend; rothe und gemischte Thromben sind die Regel (s. Fig. 15 auf Tafel VII). Diesen verlegten Gefässen entsprechend (s. Fig. 14 auf Tafel VII) beginnen die Veränderungen der Schleimhautschichten. Die Submucosa weist nicht selten reichlich Rundzelleninfiltrate auf. Ferner ist die sonst so deutlich zu sehende Muscularis mucosae im Bereich der Circulationsstörungen nicht mehr zu sehen; sie ist mit der Basis der Mucosa in ein zellreiches Granulationsgewebe verwandelt. In den Randpartien sieht man noch Reste von Drüsen-



gewebe. Jedoch ist die Drüsenzeichnung ganz undeutlich, die Kernfärbung eine reducirte oder fehlende. Blutungen sind zwischen den Drüsenschläuchen zu sehen. Im Gebiete des eigentlichen Ulcus ist von einer Gewebsstructur keine Rede. Die gesunde Schleimhaut fällt gegen das Ulcus ziemlich steil ab. Den Grund des Geschwüres bildet eine bald bräunlich oder gelblich gefärbte, bald blasse, fein gekörnte Masse; in derselben lassen sich Dermatolkrystalle nicht selten in reichlicher Menge nachweisen. Sie besteht zum grossen Theil aus nekrotischem Gewebe; man erkennt in demselben zuweilen noch die Conturen ehemaliger Drüsenschläuche (s. Fig. 15, Tafel VII).

Befinden sich diese Geschwüre in einem älteren Stadium, so sind die den Grund des Geschwüres bildenden nekrotischen Massen öfters ausgefallen und durch spärliches Granulationsgewebe ersetzt, die Ränder sind steil erhoben und ist die Schleimhaut in Folge einer Dickezunahme der mit Rundzellen reichlich durchsetzten Submucosa etwas aufgeworfen. Bei weiter fortgeschrittener Verheilung ist der oft ziemlich grosse Defect grössten Theils mit Granulationsgewebe erfüllt; das Epithel beginnt von dem Rand her denselben zu überkleiden.

Einige Versuche und Bemerkungen über retrograde Embolie im Pfortaderkreislauf.

Wie schon eingangs angedeutet, habe ich auch eine Anzahl von der völlig übereinstimmenden Ergebnisse halber nicht protokollirten Versuchen unternommen, um den Mechanismus, die Entstehung und die Folgen der sogenannten retrograden Embolie speciell mit Berücksichtigung des Pfortaderkreislaufes zu studieren.

Die von v. Recklinghausen (15) anatomisch begründete Lehre von der retrograden Embolie besteht bekanntlich in ihrem Wesen darin, dass losgerissene Thrombusstückchen, Bakterien, Geschwulst- und Parenchymzellenemboli, in die Blutbahn eingebrachte Fremdkörper, gelegentlich in einer dem Venenstrom entgegengesetzten Richtung bewegt, beziehungsweise geworfen werden und periphere Venengebiete solcherart verstopfen können.

Als Ursache dieser rückläufigen Verschleppung wurden plötzliche Drucksteigerungen im Venensystem angenommen, durch die es zu einer Umkehr des Blutstromes in den Blutadern und sogar zu einer Einkeilung der Emboli in der Peripherie der venösen Strombahnen kommen kann. Stets wurde der Vorgang der retrograden Embolie mit pathologischen Zuständen an den Athmungsorganen in Zusammenhang gebracht und forcirte, erschwerte



Athmung, sowie Hustenstösse als die mechanischen Ursachen angesehen, durch die der normale negative Druck im Brustraum vorübergehend oder dauernd in einen positiven umgewandelt wird.

Die Grundlagen für die Aufstellung der Lehre einer retrograden Embolie waren einerseits Sectionsbefunde, bei denen sich aus einer genauen Untersuchung des ganzen Gefäss-Systems der zwingende Beweis ergab, dass Geschwulsttheile nur auf dem Wege der Umkehr der normalen Venenströmung vom Orte ihrer Entstehung an ihren Fundort hingelangt sein konnten, andererseits Thierversuche, welche die Verschleppung corpusculärer Elemente in eben diesem Sinne bewiesen, ja sogar einer directen Beobachtung im Thierversuch zugänglich machten.

Heller (16), Arnold (17), Lubarsch (18), Ernst (19), Ribbert (20) u. A. haben wichtige Beiträge zum Aufbau dieser Lehre gebracht. Es ist hier nicht der Ort, um auf die auch heute noch nicht beseitigten Controversen des Entstehungsmechanismus der retrograden Embolie einzugehen.

Der Grund, warum wir in dieser Arbeit dieses allgemeinpathologische Thema überhaupt heranziehen, ist der, dass gerade im Pfortadergebiet durch v. Eiselsberg's Erklärung der postoperativen Magenblutung gleichfalls die Frage der retrograden Embolie aufgeworfen worden ist, andererseits aber sämmtliche pathologisch-anatomischen und experimentellen Untersuchungen über dieses Thema sich auf das Körpervenensystem beziehen, jedoch den Pfortaderkreislauf zumeist unberücksichtigt lassen.

Ich bin aber der Ansicht, dass das Gebiet der Pfortader einer ganz besonderen Berücksichtigung bedarf, einerseits weil — wie wir schon hervorgehoben haben — offenbar gerade in den Pfortaderwurzelgebieten ungemein häufig Gelegenheit zur Bildung von Thromben und somit auch zur embolischen Verschleppung derselben gegeben ist, andererseits die anatomischen Verhältnisse gerade hier ganz eigenthümliche sind — ich erinnere nur beispielsweise an das Verhältnis der Netzvenen zu jenen des Magens — so dass sich vielleicht für die Lehre von der retrograden Embolie neue Gesichtspunkte ergeben.

Die zahlreichen Anastomosen und so ausserordentlich innigen Beziehungen der Stromgebiete der einzelnen Bauchorgane unterein-



ander verdienen jedenfalls gerade für die vorliegende Lehre einige Beachtung.

Ich vermuthete, dass sich bei der gerade im Pfortadergebiet gewiss viel leichter möglichen Verschliessung einer wichtigen Abflussbahn für das venöse Blut eine völlige Umkehr des Blutstromes einstellt und hierdurch eine directe Beobachtung des Vorganges der retrograd-embolischen Verschleppung möglich wird.

Meine Versuchsanordnung — es wurde an Kaninchen, Katzen und Hunden experimentirt — war eine ungemein einfache.

Es wurde eine Dünndarmschlinge auf eine mit Kochsalzlösung getränkte warme Compresse gelegt.

Die Darmvenen ziehen zuerst in annähernd zur Längsachse des Darmes senkrecht gestellten Stämmchen mit mehrfacher Verästelung zu den gewöhnlich nur eine einzige Etage bildenden, etwas vom Mesenterialansatz entfernten Arcaden und erst von diesen sammeln sich grössere Stämme, die sich während ihres Verlaufes in der Mesenterialplatte in immer grössere Venenstämme vereinigen.

Die Venen verlaufen eng an die entsprechenden Arterien angeschlossen.

Während des Verlaufes in der Mesenterialplatte findet keinerlei weitere Verästelung statt (s. Fig. 18 auf Tafel VIII).

Unsere Versuche über die Erzeugung des Vorganges einer retrograden Embolie wurden in folgender Weise angestellt.

Vorerst wurde ein grösserer Hauptstamm A kurz nach der Vereinigung mit benachbarten kleineren Venen durch Umgehung mit einer Déchamp'schen Nadel von der sie begleitenden Arterie isolirt (s. Fig. 18, Tafel VIII).

Der Faden ff' wurde ungeknüpft unter dem Gefässe liegen gelassen. In eine der beiden sich zu dem Hauptstamme vereinigenden Mesenterialvenen a wird nun bei i die Nadel einer Pravazspritze eingeführt und eine geringe Menge Dermatolemulsion injicirt. Die Blutsäule wird durch die gelbe Masse verdrängt und sieht man deutlich, wie dieselbe gegen die Mesenterialwurzel R abfliesst. Nach einigen Augenblicken ist von der Injectionsmasse nichts mehr zu sehen; sie hat ihren Weg leberwärts genommen.

Nun ziehen wir den Faden ff' an, verschliessen dadurch den Venenhauptstamm A, injiciren nun eine grössere Menge etwas dickflüssiger Dermatolemulsion bei i und beobachten.

Rasch strömt das gelbe Fluidum, dem Blutstrom beigemengt, bis zur Unterbindungsstelle x, wo eine sofortige Umkehrung des Blutstromes erfolgt. Wir sehen nun die gelben Dermatolemboli blitzschnell in der Vene a' peripheriewärts schiessen und strömt der grösste Theil durch die Arcade, die a' mit a'' verbindet, ein Theil aber wird in der Achsenrichtung des Gefässes a' gegen den Mesenterialansatz des Darmes hingeworfen und gelangt in die Ursprungsvenen $\alpha-\alpha'$. Man sieht ganz deutlich, wie die gelben Massen in die kleinen Darmvenen hineingeschleudert werden. Wählt man die Consistenz der Emulsion richtig, so kann man auch ein Steckenbleiben einzelner, sich zusammenballender Dermatolhäufchen sehen. Bisweilen ist die betreffende Darmwandpartie bleibend von feinstem, hellgelbem Geäder durchzogen, ein Beweis, dass die Emboli mit solcher Kraft retrograd in die Darmursprungsvenen geschleudert worden sind, dass sie dieselben nicht mehr verlassen. Die Pfeile der Figur 18, Tafel VIII, deuten den Weg der Emboli an.

Dieser Versuch wurde in einer ganz erheblichen Anzahl von Fällen bei verschiedensten Thieren von uns wiederholt und hatte stets dasselbe Ergebniss. Durch Verschluss eines abführenden Hauptstammes lässt sich jederzeit im Thierversuch eine Umkehrung des Venenblutstromes erzielen und bei künstlicher Embolisirung eine retrograde Embolie auf das deutlichste und für jeden Zuschauer wahrnehmbar nachahmen.

Diese Art der Versuchsanordnung entsprach der von v. Recklinghausen für sehr selten gehaltenen retrograden Embolie „bei verschlossenem Hauptstamme."

Der Vorgang der Umkehr des Blutstromes ist für das Zustandekommen einer Embolie entschieden günstig; denn von der Unterbindungsstelle x des Hauptstammes A bis an die äusserste Peripherie wird der Gefässquerschnitt der Vene a' immer kleiner, desgleichen der ihrer Zweige, daher die Gelegenheit zum Haftenbleiben der Pfröpfe immer günstiger. Setzen wir an Stelle des fein emulgirten Dermatolpulvers ein halbweiches Thrombusstück, so ist es durchaus einleuchtend, dass es schon in der nächsten Arcade stecken bleiben kann, oder dass Theile desselben in die feinen Zweige von α, α' hineingepresst werden und verstopfend wirken.



Es kann durch ein grösseres halbweiches Gerinnsel ein erhebliches Stück der Darmwand mit einem Schlage seines venösen Abflusses beraubt werden.

Nach diesem grundlegenden Versuch im Darm, der wegen der ungemein leichten Uebersichtlichkeit der Circulationsverhältnisse in einer vorgelagerten, dünnen Darmschlinge gewählt wurde, gingen wir daran, einen ähnlichen Vorgang für den Magen in Szene zu setzen.

Auch dies gelingt unschwer. Man unterbindet die Vena gastroepiploica dextra in der Nähe des Pylorus und injicirt nun in eine Netzvene die Dermatolemulsion. Dieselbe schiesst magenwärts, findet nicht durch die gewohnte Strombahn ihren Abfluss und erfüllt nun die vom Magen kommenden Venen, offenbar um auf dem kürzesten Anastomosenwege durch die Submucosavenen leberwärts freie Strombahn zu finden. Ein Theil der Emulsion fliesst gegen den Fundus des Magens in die Vena gastroepiploica sin. oder die V. lienalis ab.

Mehrmals konnten wir eine bleibende zierliche hellgelbe Gefässzeichnung an der Magenoberfläche nachweisen; also auch hier liess sich das Geschehniss einer retrograden Embolie bei Verschluss eines Hauptstammes auf das deutlichste nachweisen. Im Pfortadergebiet kommt es, wie schon mehrfach erwähnt, als Folge verschiedenster, gefässschädigender Einflüsse ungemein leicht zu Venenthrombose, die sich, wie wir gleichfalls schon betont haben, auch sehr leicht über weite Strecken ausbreitet. Es kommt da gelegentlich zur Verlegung grösserer Venenstämme. Die dadurch bedingte Circulationsunterbrechung macht an vielen Stellen eine Stromumkehr nothwendig, wobei das Blut die auf dem kürzesten Wege zur Leber führende Collateralbahn aufsucht.

Die Umkehrung des Blutstromes begünstigt wahrscheinlich ferner das Losgerissenwerden von Thrombusstückchen; es kommt bei derselben leicht zu einer retrograden Embolie in kleinere, gerade in der Stromrichtung gelegene periphere Gefässe. Sowohl am Darm, wie am Magen liess sich dies experimentell erweisen.

Dass auch ohne diese Umkehr des Blutes durch Verschluss grösserer abführender Stämme im Pfortadergebiet retrograde Embolie stattfinden kann und stattfindet, bezweifeln wir nicht; wir erinnern nur, dass seinerzeit zur Erklärung der postoperativen



Magenblutungen man die Narkose, das Erbrechen, Pressen u. s. w. beschuldigt hat.

Jedenfalls ist der Gedanke einer Erwähnung werth, dass gerade bei dem Vorkommniss retrograder Embolie im Pfortadergebiet die sonst so sehr betonte Abhängigkeit von respiratorischen Störungen [Lubarsch (18b)] keine so grosse Rolle spielt; für Venen des Magendarmcanals ist offenbar die Bauchpresse die drucksteigernde und gelegentlich den Blutstrom umkehrende Kraft. Die so ungemein wechselnden Füllungsgrade von Magen und Darm, die oft sehr bedeutenden Lageveränderungen, die von diesen Organen geleistete musculäre Arbeit sind gewiss Momente, die für unsere Frage von Belang sind; allerdings sind wir zur Zeit ausser Stande die Grösse dieser Einflüsse einzuschätzen.

Epikrise.

Bevor wir auf die durch unsere Versuche gewonnenen Ergebnisse eingehen und unsere Schlussfolgerungen aus denselben ziehen, müssen wir uns kurz mit einigen anatomischen Fragen der Blutgefässversorgung des Magens, speciell die Magenschleimhaut betreffend, befassen.

Die Blutgefässe der Magenwand und speciell der Magenschleimhaut sind ungemein zahlreich und recht charakteristisch angeordnet.

Die Arterien verlaufen nach Abgabe von kleinen Aesten an Serosa und Muskelhaut grössere Strecken weit annähernd parallel zur Oberfläche in der Submucosa und geben von hier neben kleineren Aesten an die Muskelhaut zahlreiche feine, zumeist senkrecht zur Innenfläche des Magens stehende Aeste ab. Diese, die Submucosa und die Drüsenschichten versorgenden Gefässe, verlaufen, sich in immer feinere Netze auflösend, parallel den Drüsenschläuchen, diese vielfältig umspannend und bilden schliesslich knapp an der Innenfläche des Magens ein feines, subepitheliales Netz, welches die Ursprungsstätte für die Venen darstellt.

Aus diesem Netze entspringen verhältnismässig weite Venen, die in grösseren Entfernungen (s. Fig. 17 auf Tafel VIII), als die Arterien in ziemlich dicken Stämmen ohne noch weiter Blut aufzunehmen, die Drüsenlage durchsetzen und zwischen der Basalschichte der Drüsen und der Muscularis mucosae ein Netz bilden.



Aus diesem Netze treten Zweige durch die Muscularis mucosae in die Submucosa, wo die Venen abermals in Form ziemlich weiter, jedoch nicht sehr zahlreich verzweigter Stämme, parallel zur Oberfläche des Magens, gewöhnlich in Begleitung der dazu gehörigen Arterien verlaufen. Die nach aussen tretenden Venen sammeln sich als Venae gastricae in grösseren Stämmen und befinden sich in subseröser Lage. Dieselben sind besonders am Uebergange in die grösseren Hauptstämme der Magenvenen mit Klappen versehen.

Hochstetter (21) hat diesen ein eingehendes Studium gewidmet, und bemerken wir, dass sich bei neugeborenen, aber auch bei älteren Kindern in der Vena gastroepiploica dextra und sinistra, aber auch in den kurzen Magenvenen gut schlussfähige Klappen befinden. Speciell an der Einmündungsstelle der kleineren Gefässe in die Hauptstämme werden sie mit Regelmässigkeit gefunden.

In den Venen der kleinen Curvatur finden sich diese Klappenbildungen nicht, nur in den Venae oesophageae sind sie beschrieben. In späterer Jugend werden diese Klappen immer kleiner. Nach Hochstetter's Untersuchungen, dessen Arbeiten wir auch interessante Befunde vergleichend-anatomischer Art entnommen haben, findet sich gegen das 20. Lebensjahr an den gastroepiploischen Venen keine schliessende Klappe mehr, er bemerkt aber, dass am spätesten die Klappen am Uebergang der Netzvenen in die Venae gastroepiploicae verschwinden.

Diese anscheinend rein theoretisch interessante anatomische Feststellung hat, wie wir gleich hören werden, auch ganz entschieden practischen Werth. Das Vorhandensein solcher Klappen muss das Zustandekommen retrograder Embolie in den Venen unmöglich machen oder erschweren. Damit stimmt vollständig die klinische Erfahrungsthatsache, dass Kinder und ganz jugendliche Personen fast niemals die postoperativen Magenblutungen im Sinne von Eiselsberg's aufweisen, überein. Wir kommen auf diese Frage in einem zweiten klinischen Theile dieser Arbeit noch zurück.

Bezüglich der groben Anatomie der Netz-, Magen und Darmvenen ist noch folgendes zu bemerken: direct in den Pfortaderstamm münden die kleineren Venen (V. gastricae), welche das Blut der kleinen Curvatur abführen. Die für uns wichtigsten Venen sind die Vena gastroepiploica dextra und die Vena pancreatico-



duodenalis, sowie die Vena gastroepiploica sinistra. Die ersteren beiden ergiessen sich in die Vena mesenterica magna, die linke Magengekrösvene zusammen mit den Venae gastricae breves finden ihren Abfluss in die Vena lienalis.

Das Blut sämmtlicher Darmvenen führen die grossen und kleinen Gekrösevenen ab.

Wie wir noch hören werden, sind für die Entstehung von Magenveränderungen als Folge von Circulationsstörungen die Venae gastroepiploicae von besonderer Wichtigkeit (s. Figur 16 auf Tafel VIII). Wir haben die innigen Beziehungen zwischen den Netzvenen, den Venae gastroepiploicae und den Magenvenen auf diesem Bilde nach einem frisch angefertigten Leichenpräparate zeichnen lassen, da eine Betrachtung desselben manche unserer Ausführungen über die Entstehung retrograder Embolie und die Wirkung der fortgeleiteten Venenthrombose unterstützen wird.

Es ist auffallend, dass gerade der Magen durch die postoperativen Blutungen, die doch einen erheblichen Theil der in unser Arbeitsgebiet gehörigen Magenveränderungen ausmachen, so bevorzugt erscheint. Viel seltener beobachten wir Blutungen im Duodenum, noch seltener in den übrigen Abschnitten des Darmcanals, im Dünndarm fast gar nicht, eher noch im Dickdarm und zwar mit einer gewissen Bevorzugung im Colon transversum und in der Flexura sigmoidea.

Diese Praedilection des Magens für Circulationsstörungen, speciell bei Verletzungen, Einklemmungen und Erkrankungen des Netzes kann nur in bestimmten anatomischen Verhältnissen ihre Erklärung finden.

1. ist das Gebiet der Venae gastroepiploicae ein recht ausgedehntes, das heisst ein, der grossen Curvatur und einem erheblichen Theile des Fundus des Magens entsprechend angeordnetes.

2. münden die Netzvenen nahezu rechtwinklig in die Venae gastroepiploicae und andererseits münden die Magenvenen in eben solcher Richtung in die Venae gastroepiploicae. Manchmal sind Einmündungen von Netz- und Magenvenen einander direct gegenüberstehend, so dass Pfröpfe aus Netzvenen direct in die Magenvenen geschleudert werden können.

3. kann sich eine Netzvenenthrombose ungemein leicht auf den Hauptstamm einer der beiden Venae gastroepiploicae fortpflanzen.



Beschäftigen wir uns nun mit der Frage der Entstehung der verschiedenen im Thierversuche erhaltenen Magenveränderungen und deren Zusammenhang mit Circulationsstörungen.

Vor allem müssen wir feststellen, dass sich durch recht verschiedenartige Versuchsanordnung ganz ähnliche, ja vielleicht identische Veränderungen am Magen und an der Leber hervorrufen lassen.

Verschiedene Autoren haben durch Ligatur oder Resection des ganzen Netzes möglichst nahe an seiner Insertion in einem immerhin erheblichen Theile ihrer Versuche Magen- und Leberveränderungen erhalten.

Die Magenveränderungen bestehen in Erosionen, Blutungen und Geschwürsbildungen.

Wenn auch ohne Weiteres zugegeben werden muss, dass die Unterbindung von Netz, sei es partienweise, sei es in toto, wahrscheinlich durch die Alteration der ligirten Arterien und Venen ihren Einfluss auf die in Frage stehenden Magenveränderungen ausübt, so ist doch diese Art der Versuchsanordnung nicht ganz einwandfrei. Man schädigt durch die Ligatur und Resection nicht nur zahlreiche Blutgefässe, sondern ein Organ, über dessen Function im Haushalte der Natur wir jedenfalls noch nicht genügend unterrichtet sind, ja man beseitigt dasselbe in manchen Fällen überhaupt vollständig. Es lässt sich nicht behaupten, dass dieser Vorgang, abgesehen von der Gefässalteration, für den Magen vollständig gleichgiltig sein muss. Wir erinnern nur an die schöne experimentelle Arbeit Friedländer's (22) über Vagus und Peritonitis, in welcher einwandsfrei gezeigt wurde, dass bei Katzen die Unterbindung des Omentum majus mit grösster Regelmässigkeit von einer fibrinös-eitrigen Peritonitis gefolgt ist. Nachprüfungen dieser Angaben Friedländer's durch meinen Assistenten Dr. Martina haben dasselbe ergeben.

Meine Versuchsanordnung war folgende:

Ich habe einmal durch künstliche Thrombenerzeugung, durch thermische Schädigung der Netzgefässe mit oder ohne Begünstigung einer nachträglichen Verschwemmung dieser Thromben dieselben Veränderungen im Magen erzeugt, wie sie durch die Netzligatur und Resection gewonnen werden.



Es ist mir ferner gelungen, durch eine Nachahmung des Vorganges der retrograden Embolie durch Injection kleiner Fremdkörper in fester oder tropfbar-flüssiger Form in die Netzvenen mit einer nahezu als regelmässig zu bezeichnenden Häufigkeit (circa 80 pCt. der Versuche) alle nur möglichen Grade der oben angedeuteten Magenveränderungen hervorzurufen.

Bei meiner ersten Versuchsanordnung, bei der immer nur kleine und peripher gelegene Partien des Netzes der thermischen Schädigung unterzogen wurden, handelte es sich um natürliche, von in den Blutgefässen gebildeten Thromben abgerissene Emboli, bei meiner zweiten um eine künstliche Embolisirung.

Diese letztere Versuchsanordnung halte ich besonders deshalb für werthvoll, weil sie einmal das Netz, als Organ betrachtet, in seiner Vitalität und Blutversorgung nicht wesentlich schädigt, ferner aber gestattet, die durch Verlegung kleinerer und grösserer Venen-Stämmchen und Capillarbezirke in der Magenwand hervorgerufenen Veränderungen in allen Stadien von ihrem ersten Beginne bis zur Ausbildung grosser Ulcera zu verfolgen.

Diese letztere Versuchsanordnung erbringt besonders im Zusammenhange mit den identischen Ergebnissen der ersterwähnten den Beweis, dass retrograd auf der Venenbahn magenwärts gelangende Emboli thatsächlich die ihnen schon längst zugeschriebenen Veränderungen zu erzeugen im Stande sind.

Die Versuche haben ferner Aufklärung über die Art der Verlegung der Blutgefässe und die aus derselben sich ergebenden Gewebsschädigungen gebracht.

Während bei der Netzligatur sich nur ausnahmsweise eine Pfropfbildung in den Magengefässen nachweisen liess (Engelhardt und Neck), kann dieselbe bei unserer Versuchsanordnung in circa der Hälfte der Experimente gefunden werden.

Die Ergebnisse der histologischen Untersuchung des schon makroskopisch Veränderungen aufweisenden Magens ergiebt, dass je nach der Beschaffenheit der verwendeten künstlichen Emboli bald grössere, bald kleinere Gefässbezirke des Magens verlegt werden.

Wir haben drei Arten der embolischen Verstopfung der Blutgefässe von Magenschleimhaut und Magenwand kennen gelernt.



1. die capillare Embolie;

2. die embolische Verlegung der langen, zwischen den Magendrüsen und mit diesen parallel laufenden Mucosavenen;

3. die Verlegung der Submucosavenen.

Am geringfügigsten sind die nachtheiligen Folgen bei Verlegung subepithelialer Capillarbezirke. Hier sehen wir Hyperämie, Stase und Blutung als Folgen der Circulationsstörung. Die Blutungen sind wohl als sogenannte Verstopfungsblutungen aufzufassen.

Diese capillaren Embolien sind gewöhnlich multipel und können je auf ganz kleine Gefässbezirke beschränkt sein. Ihr entsprechend sind die oft zu beobachtenden kleinsten punktförmigen Schleimhauthaemorrhagien.

Das Epithel über einer solchen kleinen Blutung ist nicht selten abgehoben, defect. Zweifellos gehen solche Blutungen unter gewissen Verhältnissen in Erosionen über.

Ernster sind schon die Störungen bei Verlegung der Mucosavenen. Dieselbe verursacht naturgemäss eine auf eine grössere Gewebsstrecke der Schleimhaut sich erstreckende Ernährungsstörung. Wir sehen hier grössere, herdförmige, häufig zusammenfliessende Blutungen, ausgedehntere blutige Infarcirung der Magenschleimhaut mit den sich an dieselbe anschliessenden Folgen. Gerade bei Verlegung von Venengebieten ist es begreiflich, dass es trotz der reichlichen Anastomosen der capillaren Netze zu Zerreissungen der kleinsten Blutgefässe mit erheblichem Blutaustritte in das Gewebe kommt, da ja wenigstens zur Zeit des Eintretens der Embolie die arterielle Strombahn frei ist und der Blutdruck bei plötzlicher Verlegung grösserer Venengebiete bedeutend ansteigt. Diese blutige Infarcirung entspricht in jeder Beziehung dem, was wir bei der Mesenterialvenenthrombose im Darmcanale sehen. Im Beginne kommt es zu einer mächtigen Ueberfüllung der Blutgefässe, und auf diese Hyperämie folgt bald vollständige Stase, Zerreissung der zarten capillaren Gefässe und die blutige Durchtränkung des Gewebes. Die zugehörigen Venengebiete erweisen sich schon nach kurzer Zeit thrombosirt.

Nicht selten sieht man inmitten der Thrombusmassen die künstlich zur Embolisirung verwendeten Fremdkörper.

Von einem Infarct der Magenschleimhaut hat man früher vielfach bei der Genese des Magengeschwüres gesprochen.

Wir gebrauchen diesen Ausdruck nicht in jenem Sinne, da man darunter die embolische Verstopfung eines arteriellen Magengefässes verstand mit consecutiver Ueberfüllung des blutleer gewordenen Gebietes von den nachbarlichen Gefässbezirken her. Durch primäre Verlegung venöser Gebiete wird aber begreiflicher Weise die Entstehung ausgedehnter blutiger Infarcirung der Gewebe besonders begünstigt.

Die Verlegung der grossen, ziemlich spärlichen Venen der Submucosa kann ganz bedeutende Gebiete der zugehörigen Magenschleimhaut mit einem Schlage einer ernsten Circulationsstörung aussetzen. Die rein anatomischen Verhältnisse in der Magenschleimhaut, speciell in den Drüsenschichten sind gerade im Venengebiete für die rasche Erschliessung neuer Abflussbahnen an Stelle der verschlossenen nicht besonders günstige.

Durch histologische Untersuchung der bei unseren Versuchen gewonnenen Objecte ist es nicht nur gelungen, die Art und Ausdehnung der jeweiligen Blutgefässalteration festzustellen, sondern auch die durch dieselbe bedingte Gewebsschädigung mit ihren Folgen, Blutung, Erosion, Gewebsverdauung, Ulcusbildung, schrittweise zu verfolgen.

Wir haben Versuche zu verzeichnen, bei denen die feinen Tuschkörnchen oder Dermatolemboli in grösseren Gefässen nicht stecken geblieben sind und bloss Gefässe von Schleimhautbezirken des Magens verlegt haben. Dieser Gefässausbreitung genau entsprechend ist es zu Blutung, Erosion, Geschwür, gekommen. An den betreffenden Stellen der Magenschleimhaut sehen wir, theils in noch intacter Schleimhaut, theils in bereits blutig imbibirten und der Verdauung anheimfallenden Theilen, die schwarzen Tuschkörner, die Dermatolkrystalle. Mehrmals finden wir in unmittelbarer Umgebung der künstlich embolisirten Schleimhautpartien ein grösseres Geschwür und konnten in seinem Grunde die embolisirten Massen nachweisen. Wenn wir den Magen umdrehen, so finden wir mehrmals an seiner Aussenseite ein manchmal bis in das Netz thrombosirtes venöses Gefäss; nur im Bereiche dieses einen Gefässes finden sich am Magen Veränderungen, derselbe ist im Uebrigen



ganz gesund. Wir haben ferner den Eindruck, dass sich an eine embolische Verstopfung eines beliebig grossen Gefässbezirkes gewöhnlich rasch eine fortschreitende Thrombose anschliesst, die natürlich die Schwere der Circulationsstörung vermehrt.

Bezüglich des Eintretens der Veränderungen können wir sagen, dass wir multiple Blutungen in der Magenschleimhaut schon nach 3 bis 6 Stunden nach geschehener intravenöser Injection gesehen haben; wahrscheinlich entstehen dieselben unmittelbar im Anschlusse an die gelungene Embolisirung.

Zum Bilde der Erosion kommt es erst nach einiger Zeit, wenn die andauende Wirkung des Magensaftes auf blutleer gewordene Schleimhautpartien sich zu entfalten beginnt. Dann wird ein kleiner mit rostbrauner Masse gefüllter Napf sichtbar, den wir eben durch den Ausdruck haemorrhagische Erosion zu bezeichnen pflegen. Der Multiplicität der Blutgefässverlegung in der Magenschleimhaut entsprechend, sind auch die Erosionen multipel.

Gerade grössere Ulcera sind häufig solitär oder in geringer Anzahl vorhanden. Zu ihrer Entstehung sind gewöhnlich 24 bis 48 Stunden nöthig, manchmal sogar mehrere Tage. Allerdings hat man auch mehrmals zahlreiche Geschwüre, zuweilen entlang der ganzen grossen Curvatur, gesehen. Ich muss erwähnen, dass bei einigen meiner Versuche an der Aussenseite des Magens, genau dem Geschwürssitze entsprechend, grössere Gefässe thrombosirt gefunden worden sind. Ueber die histologischen Kriterien der gefundenen Geschwüre haben wir uns schon bei Wiedergabe unserer Befunde geäussert und verweisen wir dorthin.

Wir halten deren Entstehung, ebenso wie jene der Blutungen und Erosionen durch die Ergebnisse unserer Versuche für genügend erklärt. Von den Geschwüren ist noch zu bemerken, dass die solcherart erzeugten fast nie über das Mucosagebiet oder die Submucosa hinaus sich in die Tiefe der Magenwand erstrecken.

Vielleicht ist gerade hierin auch der Grund zu suchen, warum diese experimentellen Ulcera, die, wie gesagt, nur ganz ausnahmsweise die Muscularis des Magens erreichen, so enorme Heilungstendenz zeigen, auf welchem Wege immer sie erzeugt worden sind.

Man setzt locale Gefässveränderungen, die zwar zu Schleimhautnekrosen führen, aber durch eine in ganz gesundem Nachbar-

gebiet einsetzende mächtige Epithelregeneration ausgefüllt werden. Wenn es uns gelingt, bleibende Veränderungen an grösseren Gebieten von Magengefässen, ja eventuell an den Gefässen ganzer Magenabschnitte zu erzeugen, so wird es uns auch gelingen, bei Thieren mit starkem Salzsäuregehalt des Magens typische, mit der Eigenschaft der Tenacität ausgestattete Magengeschwüre zu erzeugen! Dies ist mir in einigen, an anderer Stelle mitzutheilenden Versuchen bereits gelungen.

Beim Menschen sind eben wahrscheinlich ausgedehnte und zwar praedisponirte Gefässbezirke krank. Die Blutbeschaffenheit (Anämie) ist eine krankhafte. Darum ist das Ulcus pepticum beim Menschen ein chronisches Uebel, schwer zu heilen und ungemein recidivfähig. Die Veränderungen in den Magengefässen entziehen sich eben fast immer unseren therapeutischen Maasnahmen. So erleben wir auch bei den verschiedensten und best ausgeführten Magenoperationen wegen Ulcus oft schon nach kurzer Zeit Recidiven, dass wir uns in manchen Fällen wirklich ernstlich die Frage nach deren Berechtigung vorlegen müssen.

Gerade beim Versuchsthiere heilt das grösste künstlich erzeugte Geschwür gewöhnlich in allerkürzester Zeit, weil Blut- und Gefässbeschaffenheit im Allgemeinen völlig der Norm entspricht.

Ich halte mich nach dem Vorausgehenden für berechtigt, zu sagen, dass der Begriff des embolischen und thrombogenen Magengeschwüres (Virchow), den man wohl bisher fast ausnahmslos für das Gebiet der arteriellen Embolie gebraucht hat, zum mindesten ebensoviel Recht vom Standpunkte der retrograden Embolie in den Magenvenen besitzt. Man hat den Magenvenen wahrscheinlich bisher in der Pathologie der circulatorisch bedingten Magenveränderungen etwas zu wenig Bedeutung beigelegt; sie verdienen gewiss mehr Beachtung, wie überhaupt die Circulationsstörungen im Wurzelgebiete und den Zweigen der Pfortader mindestens dieselbe praktische Bedeutung haben und dasselbe Interesse verdienen, wie die viel eingehender studirten Veränderungen in den entsprechenden Arterien.

Wir haben aus den Ergebnissen unserer Versuche noch einige Dinge hervorzuheben.

Für embolische Verschleppung aus den Netzvenen oder für eine fortgeleitete Thrombose spricht der Umstand, dass wir bei den

Versuchsthieren in der Mehrzahl der Fälle die vorhandenen Veränderungen an der grossen Curvatur oder am Fundus, manchmal in der Regio pyloria finden; viel seltener jedoch an der kleinen Curvatur oder an der Cardia. Aber gerade das Vorkommen der Veränderungen an dieser letzgenannten Stelle erklärt sich durch eine an früherer Stelle angeführte andere Gefässvertheilung der Magenvenen beim Kaninchen und Meerschweinchen, bei denen die Vena lienalis in die Kranzvene der kleinen Curvatur mündet.

Bei Injectionen in Mesenterialvenen sieht man Magenveränderungen ungleich seltener, als bei Wahl der Netzvenen für den Versuch. Leicht begreiflich, wenn man bedenkt, dass die Mesenterialvenen ihr Blut hauptsächlich durch die Vena meseraica magna entleeren. Die Vena meseraica parva mündet entweder in die Vena lienalis oder direct in den Stamm der Pfortader. Dagegen finden sich bei Injectionen in die Mesenterialvenen Leberveränderungen viel häufiger, als bei den Netzversuchen. Manche Thiere gehen nach 1—2 Stunden oder auch nach etwas längerer Zeit apathisch zu Grunde. Sie nehmen keine Nahrung mehr zu sich, sind ganz theilnahmslos und schläfrig, machen den Eindruck einer schweren Intoxication. Die Section ergab das Fehlen von Veränderungen am Magen, dagegen ausgedehnte, gelbliche Verfärbungen des Leberparenchyms. Bei genauer Untersuchung findet man Nekrosen der Leber, sowie Infarctbildung. Modificirt man den Versuch in der Weise, dass man zwar eine grosse Mesenterialvene für die Injection wählt, jedoch durch einen untergelegten Seidenfaden die V. portae verschliesst, so zwingt man die Fremdkörperemboli in die V. gastricae, vor allem aber gastroepiploicae und in die V. lienalis ihren Weg zu nehmen. Man findet dann schwere Magenveränderungen, totale oder partielle Milznekrosen.

Wir haben bisher hauptsächlich von der retrograden Embolie und deren versuchter experimenteller Nachahmung gesprochen. Die Bildung von Thromben in den betreffenden Pfortaderwurzelgebieten haben wir als etwas Selbstverständliches vorausgesetzt.

Dass sich Thromben in den Gefässen des Netzes und zwar besonders rasch und leicht in den Venen dieses Organes bilden, haben wir mehrfach schon angedeutet. Ich betone hier nochmals, dass ich an anderer Stelle ausführlich über die verschiedenen zu dieser Circulationsstörung führenden Ursachen berichten werde und



erwähne hier nur, dass die Netzvenen auf geringfügige Traumen, besonders aber auf Einklemmung, Torsion und die verschiedensten Arten von Entzündung mit Thrombose reagiren; selbstverständlich ist die Entwickelung eines Thrombus bei der Ligatur.

Es fragt sich nun, ob diese Thrombenbildung nicht durch rasche Ausbreitung, wir haben dieselbe, wie schon erwähnt, sogar in vivo verfolgen können, in Beziehung zu den fraglichen Magenveränderungen treten kann, ohne dass wir zur Annahme einer retrograden Embolie gezwungen sind.

Unterbindet man das Netz nahe seiner Insertion, so entsteht in allen von dem Ligaturfaden umschnürten Gefässen ein sogenannter Ligaturthrombus; ein solcher kann sich leicht in centraler Richtung, also leberwärts fortpflanzen. Einen solchen Vorgang bezeichnet man als fortgeleitete Thrombose.

v. Eiselsberg hat diesen Vorgang im arteriellen Stromgebiet des Netzes mit zur Erklärung der post-operativen Blutungen herangezogen, mit der Vorstellung, dass sich ein Ligaturthrombus aus einer Netzarterie bis in eine Arteria gastroepiploica fortsetzt und dort Gelegenheit zur Abreissung von Thrombusstückchen und Embolisirung der kleinsten Magenarterien gegeben sei.

Wir beschäftigen uns vorläufig mit der fortgeleiteten Thrombose in den Venen, da wir dieselbe theils in vivo beim Menschen und am Sectionstisch, theils bei unseren Versuchen in verschiedenster Form und Ausdehnung kennen gelernt haben. Es ist selbstverständlich, dass bei möglichst peripher angelegter Unterbindung die Ausbreitung der Gefässthrombose keine grössere Ausdehnung anzunehmen braucht. Es hängt dies, was ich gleichfalls einer anderen Mittheilung über dieses Thema entnehme, sehr von der Intregrität des Organes ab. Bei früher ganz gesundem, weder gestautem, noch entzündetem Netz, ist diese Neigung zur Ausbreitung der Thrombose selbstverständlich viel geringer, als bei einem Netz mit schon vorhandener Gefässalteration.

Bei Abbindung des Netzes ganz nahe an seiner Basis ist es begreiflich, dass der Ligaturthrombus sich leicht in das Gebiet der Magengekrösvenen fortpflanzen wird.

Dieselben können solcherart parthienweise, oder auf grosse Strecken verlegt werden. Wir haben diesen Vorgang bei unseren



Experimenten wiederholt beobachtet, indem sich auch von der Injectionsstelle als der geschädigten zuweilen eine fortgeleitete Thrombose in die genannten Venenstämme fand. Sowie die fortschreitende Thrombose die Venae gastroepiploicae erreicht, ist selbstverständlich Gelegenheit zu einer noch weiteren Ausbreitung der Gerinnselbildung in die Magenvenen gegeben.

Es rollt sich nun die Frage auf, ob eine derartige fortgeleitete, die oberflächlichen und tieferen Magenvenen verlegende Thrombose genügt, um die vorgefundenen Veränderungen zu erklären. Mehrere Untersucher (Müller, Verf.) haben versucht, durch Ligatur von Magenvenen Geschwürsbildung zu erzeugen, jedoch vergeblich. Unserer Anschauung nach ist das in der Submucosa vorhandene Gefässnetz so reichlich, dass bei sonst völlig fehlender Gefässalteration der Ligaturthrombus keine allzuweit ausgebreitete Thrombose hervorruft. Wir sind der Ansicht, dass erst nach Verlegung etwas ausgedehnter Venengebiete durch Thrombose es zu krankhaften Magenveränderungen kommt. Die empfindlichen Gebiete der Magenvenen sind, wie schon erwähnt, einzelne grössere Stämme in der Submucosa und vor Allem die Schleimhautvenen. Die bei unseren Versuchen so häufig gefundene Thrombose von grösseren Magenvenen an der Aussenseite des Organes mussten wir mehrfach als secundäre, durch die vorher erfolgte Embolisirung hervorgerufen, ansprechen, da die subseröse, thrombosirte Vene genau dem durch die Fremdkörperembolie getroffenen Gebiete der Magenwand entsprach und andererseits sich die Thrombose mehrmals nur auf ein Stück der betreffenden Magenvene beschränkte, mit der Injectionsstelle oder Unterbindungsstelle des betreffenden Gefässes im Netze aber garnichts zu thun hatte. Wir sehen also bei unseren Versuchen vom Netz gegen den Magen zu fortgeleitete Thrombose, sowie denselben Vorgang im umgekehrten Sinne.

Wir sind also der Ansicht, dass bei Abtragung nahezu des ganzen Netzes nahe seiner Basis so zahlreiche Ligaturthromben erzeugt werden, dass dieselben auch ohne allzu weite Ausbreitung nahezu das ganze Stromgebiet der Venae gastroepiploicae verlegen und zu Circulationsstörungen im Magen führen können; ob diese eintreten, hängt von den jeweils vorhandenen Anastomosen ab. Gleichzeitige Verschwemmung von Thrombusstückchen gegen den

Pfortaderhauptstamm erklärt auch die gleichzeitigen Leberveränderungen.

Es sind also retrograde Embolie und fortgeleitete Venenthrombose als schliesslich zu denselben Folgen, der Verstopfung bald mehr, bald weniger ausgedehnter Bezirke von Magenvenen, führende Processe anzusehen und gegebenen Falles für die vorgefundenen Magenveränderungen als schuldtragend zu bezeichnen. Wir haben dies etwas ausführlicher dargestellt, da wir der Ansicht sind, dass der blosse Nachweis von Thromben in den Gefässen der Magenwand nicht zur völligen Klärung der Frage genügt, da derselbe noch keinen Aufschluss giebt, wie dieselben entstanden sind. Ausschlaggebend im Experimente ist für den einzelnen Fall der Nachweis einer fortgeleiteten Thrombose von einer geschädigten Stelle im Netz oder das Auffinden einer bestimmten Gattung von in Netzvenen eingebrachten Embolis in den Magenschleimhautgefässen.

Bezüglich der arteriellen fortgeleiteten Thrombose ist nur zu erwähnen, dass dieselbe bei Abtragung des Netzes nahe seiner Basis viel mehr Wahrscheinlichkeit hat, als bei peripherer Resection; die Annahme einer rasch sich ausbreitenden Ligaturthrombose in den Arterien halte ich nach dem Ergebnisse meiner Versuche nicht für begründet; ich fand stets die Arterien den verschiedensten Schädigungen gegenüber viel resistenter, als die zugehörigen Venen.

Was endlich die Rolle der Mikroorganismen anlangt, die nach Anschauung einiger Bearbeiter dieser Frage einen wesentlichen Antheil an den zu beobachtenden Veränderungen nehmen sollen, möchte ich nur bemerken, dass bei Beobachtung aller Regeln der Asepsis bei unseren Versuchen sowohl bei der Schädigung der Netzgefässe durch thermische oder mechanische Traumen, als auch bei der Injection sich niemals Erscheinungen ergaben, welche zur Erklärung derselben bedurft hätten. Es giebt ganz zweifellos rein aseptische Thrombosen und Embolien im Pfortadergebiete mit den entsprechenden Magen- und Leberveränderungen. Wir leugnen durchaus nicht das Vorkommen septischer Thrombose und Embolie, dieselbe ist durch die klinische Erfahrung als Thrombophlebitis meseraica, Leberabscess, Phlebitis etc. etc. vielfach genügend erwiesen. Bei entzündlichen Processen am Netz sprechen



wir direct von einer infectiös-toxischen Thrombose und halten die Verschleppung bakterienführender Embolie nicht nur für wahrscheinlich, sondern für sicherstehend. Aber es wäre gefehlt, die unbedingte Mitwirkung infectiöser Momente zur Erklärung der bewussten Veränderungen heranziehen zu wollen.

Schlusssätze.

1. Es gelingt durch thermische Schädigungen der Netzgefässe, Vereisung mit dem Chloräthylstrahl oder Verbrühung, bei den verschiedensten Versuchsthieren, wie Kaninchen, Meerschweinchen, Katzen und Hunden Thrombusbildungen in den Netzvenen zu erzeugen. Diese Thromben können auf dem Wege der retrograden Embolie nach ihrer Loslösung verschwemmt werden und erzeugen häufig krankhafte Veränderungen in der Magenwand.

2. Durch intravenöse Injection kleiner corpusculärer Elemente oder fettiger halbweicher Substanzen in die Wurzelgebiete des Pfortader-Systems, kann man in einem sehr erheblichen Theil der Versuche Magenveränderungen verschiedenster Intensität erzeugen. Kleinere und grössere Schleimhaut-Blutungen, submucöse Blutungen, blutige Infarcirungen grösserer Schleimhautabschnitte, hämorrhagische Erosionen und Geschwürsbildungen sind zu beobachten.

Bei mikroskopischer Untersuchung findet man die injicirten künstlichen Emboli in den Venen der Submucosa, so wie in den Schleimhaut-Venen und kann sie bis in die feinsten Capillarzweige verfolgen.

3. Die Folgen dieser Embolien sind Blutungen und hämorrhagische Infarcirung in dem der Circulationsstörung ausgesetzten Gebiete; die solcherart in ihrer Ernährung schwer geschädigten Gewebe unterliegen der verdauenden Wirkung des Magensaftes, es entstehen Defecte, die je nach ihrer Ausdehnung als Erosionen oder Ulcera angesprochen werden müssen.

Auch durch Schädigung der Mesenterialvenen lassen sich sämmtliche obengenannte Veränderungen erzeugen, jedoch nicht so häufig und nicht in solcher Intensität.

4. Die Circulation in den Magengefässen kann nicht nur durch den Vorgang der retrograden Embolie, sondern auch durch von den verschiedensten Gebieten fortgeleitete Thrombose geschädigt werden; auf solche Weise können den embolischen ganz identisch Magenveränderungen hervorgerufen werden. Besonders häufig scheint sich eine Thrombose der Netzvenen auf die Venae gastroepiploicae fortzupflanzen. Die auffallende Bevorzugung des Magens für circulatorisch bedingte Veränderungen erklärt sich aus den Thatsachen der gröberen und feineren Anatomie seiner Gefässversorgung; die im kindlichen Alter bestehenden Venenklappen haben praktische Bedeutung.

5. Durch einfach angeordnete Versuche (Injection von Dermatol-Emulsion in Darm oder Netzvenen) lässt sich bei Einschaltung eines Abflusshindernisses in einer pfortaderwärts führenden Bahn eine Umkehr des Blutstromes und der Vorgang retrograder Embolie auf das deutlichste demonstriren.

6. Die im Thierversuch gewonnenen Ergebnisse stimmen mit den klinischen Erfahrungen am Krankenbette in fast allen Punkten überein.

Literatur.

1. **Virchow**, Gesammelte Abhandlungen. S. 297—322 ff.; ferner Virch. Archiv. 1853. Bd. 5.
2. **Panum**, Experimentelle Beiträge zur Lehre von der Embolie. Virch. Archiv. Bd. 25. S. 308.
3. **Cohnheim**, Vorlesungen über allg. Pathologie. Bd. 2. Berlin 1882. — Untersuchungen über die embolischen Processe. Berlin 1879.
4. **v. Recklingshausen**, Handbuch der allgem. Pathologie des Kreislaufes und der Ernährung. Deutsche Chir. 1883. Lief. 2 u. 3.
5. **Körte**, Beitrag zur Lehre vom runden Magengeschwür. I.-Dissertation. Strassburg 1875.
6. **Nitka**, Ueber embolische Magengeschwüre. I.-Diss. Freiburg 1895.
7. **Müller**, Das corrosive Geschwür im Magen und Darmcanal. Erlangen 1860.
8. **v. Eiselsberg**, Ueber Magen- und Duodenalblutungen nach Operationen. Archiv f. klin. Chir. Bd. 59.



9. Friedrich, Zur chirurg. Pathologie von Netz u. Mesenterium. Dieses Archiv. Bd. 61.
10. Hoffmann, Studien über die Folgen von Netzabbindungen und Alterationen auf Leber und Magen. Leipzig. I.-Diss. 1900.
11. Sthamer, Zur Frage der Entstehung von Magengeschwüren und Leberinfarkten nach experimenteller Netzresection. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 61.
12. Engelhardt u. Neck, Veränderungen an Leber und Magen nach Netzabbindungen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 58.
13. Payr, Ueber Thrombose von Netz- u. Mesenterialvenen während der Ausführung von Bauchhöhlenoperationen. Ref. Centralblatt f. Chirurgie. 1904.
14. Payr, Appendicitis und embolische Magenerkrankungen. Münchner med. Wochenschrift. 1905.
15. v. Recklinghausen, Ueber venöse Embolie und den retrograden Transport in den Venen und Lymphgefässen. Virch. Archiv. Bd. 100.
16. Heller, Zur Lehre von den metastatischen Processen der Leber. Deutsches Archiv f. klin. Medicin. Bd. 7. 1870.
17. Arnold, Ueber rückläufigen Transport. Virch. Archiv. Bd. 124.
18. Lubarsch, a) Zur Lehre von der Parenchymzellenembolie. Fortschritte d. Medicin. Bd. 11. 1893. — b) Die allgemeine Pathologie. 1905. Wiesbaden. J. F. Bergmann.
19. Ernst, Ueber rückläufigen Transport von Geschwulsttheilen etc. Virch. Archiv. Bd. 151.
20. Ribbert, Ueber den retrograden Transport im Venensystem. Centralblatt f. allgem. Pathologie. Bd. 7.
21. Hochstetter, Archiv für Anatomie und Entwickelungsgeschichte. 1887. S. 137 ff.
22. Friedländer, Vagus und Peritonitis. Dieses Archiv. Bd. 72.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel VI—VIII.

Figur 1. Bis in Muscularis reichendes 4—5 mm grosses Geschwür (*a*) mit aufgeworfenem Rande, von trichterförmiger Gestalt, an der grossen Curvatur, genau dem Ansatz des Netzes entsprechend, $4^1/_2$ Tage nach Tuscheinjection in eine Netzvene. Meerschweinchen 7. Neben dem Geschwür findet sich eine kleine hämorrhagische Erosion (*b*).

Figur 2. Partie aus dem Magen (Fundus und grosse Curvatur). Mit multiplen Schleimhaut-Hämorrhagien, 48 Stunden nach Tuscheinjection in eine Netzvene. Meerschweinchen 4.

Figur 3. Diffuse Hyperämie der Magenschleimhaut im Fundustheile des Magens, mit mehreren, theils makroskopisch, theils nur mit der Lupe sichtbaren hämorrhagischen Erosionen mit dunkelbraunem Grunde. 7 Tage nach Tuscheinjection bei Kaninchen 9.

Figur 4. Etwas über linsengrosses Geschwür (2fach vergrössert gemalt) an der grossen Curvatur, mit etwas aufgeworfenen Rändern, bis zur Muscularis



reichend. 6 Tage nach einer Injection einer Aleuronataufschwemmung in eine Netzvene. Kaninchen 25.

Figur 5. Partie aus der grossen Curvatur des Magens. Mit Tusche injicirte Schleimhautgefässe, Blutungen, kleine Erosionen und ein kleines Ulcus auf der Höhe einer Schleimhautfalte. Man sieht an mehreren Stellen, dass die punktförmigen Blutungen genau der Ausbreitung der Tuschekörner in den Gefässen entsprechen. $3\frac{1}{4}$ Tage nach Tuscheinjection in die Netzvene bei Kaninchen 19.

Figur 6. Frische, netzförmig angeordnete Schleimhautblutungen entsprechend der grossen Curvatur. 36 Stunden nach Tuscheinjection in eine Netzvene bei Kaninchen 20.

Figur 7. Kleines Geschwür mit aufgeworfenen Rändern von circa $1\frac{1}{2}$ mm Durchmesser, in der Nähe der Cardia nach Verbrühung des Netzes mit heisser Kochsalzlösung nach circa 30 Stunden. Ausserdem diffuse Hyperämie der Magenschleimhaut. Meerschweinchen 10.

Figur 8. Schleimhautblutungen und hämorrhagische Erosionen in der Pars praepylorica und besonders am Pylorus, hämorrhagische Infarcirung des grössten Theiles des Duodenum. 2 Tage nach Injection einer Mischung von Paraffin und Oel in eine Netzvene. Hund 2.

Figur 9. 2 cm langes, 1 cm breites, tiefes Geschwür, mit aufgeworfenen Rändern, an der grossen Curvatur des Magens, an einer Stelle bis in die Muscularis des Magen reichend. Die gelbliche Färbung des Geschwürsgrundes ist durch embolisirte Dermatolkrystalle bedingt. Die Schleimhaut in der Umgebung des Geschwüres ist blutig imbibirt, ausserdem punktförmige Blutungen und kleinste Erosionen. $3\frac{1}{2}$ Tage nach Injection einer Dermatolemulsion in eine grosse Netzvene bei Kaninchen 28.

Figur 10. 3 mm langes und 2 mm breites Geschwür, bis zur Submucosa reichend, ausserdem eine hämorrhagische Erosion nach Injection von mit Berlinerblau gefärbter Gelatine in eine Netzvene nach 8 Tagen, bei Katze 2.

Figur 11. Ausgedehnte, vielgestaltige hämorrhagische Erosionen und Mucosablutungen an der grossen Curvatur, 9 Tage nach Vaselineinjection in eine grosse Netzvene bei Kaninchen 18.

Histologische Bilder.

Figur 12. Blutung einer Magenmucosa bei Tuscheinjection in eine Netzvene. Verg. 88 : 1. Ausgedehnte hämorrhagische Durchtränkung, besonders der oberflächlich gelegenen Schleimhautpartien. Ueberall ist das Vorhandensein von Blutungen an die embolische Verstopfung der feinsten präcapillaren Venen geknüpft. An manchen Stellen sind die die Drüsenschläuche umspinnenden Gefässe vollständig mit Tusche injicirt (*a*).

Figur 13. Magenschleimhautpartie senkrecht zur Oberfläche geschnitten. Man sieht die Vertheilung der Tuschekörner theils in den basalen Gefässen der Muscularis mucosae, theils in den parallel zu den Magendrüsen verlaufenden Mucosavenen (*a*). An der Magenoberfläche sieht man jeder erheblicheren Ver-



stopfung von Blutgefässen eine Blutung entsprechen. Die Lage derselben ist subepithelial. Das Oberflächenepithel ist an einzelnen Stellen in seiner Kernfärbbarkeit geschädigt. Vergr. 140 : 1.

Figur 14. Stellt eine Partie aus der Submucosa eines Kaninchenmagens nach Dermatolemulsioninjection in eine grosse Netzvene dar. Beide im Schnitte getroffene Gefässe sind Venen. Die eine links gelegene ist in ihrem Lumen ganz mit Dermatolkrystallen erfüllt, das Endothel des Gefässes ist mächtig verdickt. Die 2. rechts gelegene enthält in ihrem Lumen einen gemischten Thrombus, in dem sich an einer Stelle deutlich ein Dermatolembolus zeigt. Vergr. 160 : 1.

Figur 15. Zeigt den Durchschnitt durch ein grosses, bis in die Submucosa des Magens reichendes Geschwür. 2 grössere der Basis des Geschwürs entsprechende Venen sind durch gemischte Thrombusmassen verschlossen, in welchen sich deutlich Dermatolemboli nachweisen lassen. Die Muscularis mucosae erweist sich zum Theil durch die Geschwürsbildung zerstört; in der Submucosa finden sich reichliche Blutungen. Rechts, wo die Grenze zwischen normaler Magenschleimhaut und Geschwürsbildung sich findet, sieht man eine blutige Durchtränkung der Drüsenschichte, dieselbe ist auseinander gedrängt und unregelmässig. In den ergossenen Blutmassen finden sich Dermatolkrystalle. Die Kernfärbbarkeit des Drüsenepithels ist stellenweise vermindert, an anderen Stellen vollständig erloschen. Die Drüsenschichte ist theils durch Granulationsgewebe, theils durch eine blasse, theilweise durch eine bräunliche Detritusmasse, welche den nekrotischen Partien entspricht, ersetzt. Vergrösserung 50 : 1.

Figur 16. Anatomische Beziehungen zwischen Netz- und Magengefässen. Nach einem Leichenpräparate gezeichnet.

Figur 17. Senkrechter Durchschnitt durch die injicirte Magenschleimhaut des Kaninchens. Vergrössert nach einer Abbildung (Fig. 969) aus Kölliker's Gewebelehre, Bd. III. Leipzig 1902.

Figur 18. Zur experimentellen Darstellung des Vorganges der retrograden Embolie.



XXIV.

(Aus der chirurgischen Klinik zu Leipzig.)

Ueber die Entstehung bösartiger Neubildungen auf der röntgenbestrahlten Haut.

Von

Dr. E. Schümann,
Assistenzarzt der Klinik.

(Hierzu Tafel IX.)

Marwedel schlägt in seinem Atlas der allgemeinen Chirurgie vor, auch die Röntgenschädigungen der Haut in Verbrennungen I., II. und III. Grades einzutheilen. Diese Graduirung hat zwar den Reiz der Einfachheit, trägt aber der ausserordentlichen Vielgestaltigkeit der Röntgenveränderungen nicht völlig Rechnung, während sie zur Eintheilung der gewöhnlichen Verbrennungen völlig ausreicht. Die Folgen der Röntgenstrahlen sind aus verschiedenen Gründen viel mannigfaltiger. Hier spielen zunächst die zeitlichen Verhältnisse eine Rolle (Latenz, Frühreaction, Cumulirung), weiterhin die locale und die individuelle Disposition, schliesslich die specifische Zellwirkung (Epithel- und Gefässschädigungen), lauter Dinge, welche bei der einfachen Cumbustio nicht in Frage kommen. In klinischer Hinsicht imponirt eine Röntgenulceration verglichen mit einer ebenso ausgedehnten Verbrennung III. Grades als ungleich schwereres Leiden. Hier ist zunächst die entschieden grössere Schmerzhaftigkeit zu nennen, weiterhin der viel chronischere Verlauf, sowie die weit grössere Schwierigkeit, das Geschwür durch chirurgische Maassnahmen, insbesondere Transplantationen, der Heilung zuzuführen. Schliesslich ist die Neigung zur Krebsentstehung zu er-



wähnen, eine Möglichkeit, die bei den Röntgendermatosen ungleich häufiger einzutreten scheint, wenn man bedenkt, dass schwerere Röntgenschädigungen der Haut zum Glück seltene, Verbrennungen dagegen sehr banale Ereignisse darstellen. In einer Richtung lassen sich die Röntgencarcinome mit den Verbrennungscarcinomen vergleichen. Bei beiden fällt die Krebsentstehung weit häufiger in das Stadium der stattgehabten Vernarbung als in das Stadium der bestehenden Ulceration. Andererseits besteht ein grundlegender Unterschied: noch niemals konnte eine Verbrennung II. Grades begründeterweise als Ursache einer Krebsentwickelung angesehen werden, dagegen existiren gut beobachtete Fälle, bei denen ohne vorangegangene Ulcerationsbildung die röntgenveränderte Haut einen krebsigen Tumor entstehen liess. Das grosse Interesse, das der Vorgang der Carcinomentwickelung auf röntgenisirter Haut in wissenschaftlicher und praktischer Hinsicht verdient, rechtfertigt wohl eine Zusammenstellung der in der Literatur[1]) niedergelegten Beobachtungen, bevor ich auf mein eigenes Material eingehe.

I. Röntgencarcinome nach radiotherapeutischer Bestrahlung.

Die Röntgencarcinome lassen sich zwanglos in zwei Gruppen scheiden. Einerseits stehen die Fälle, bei denen sich auf ursprünglich gesunder Haut eine Röntgendermatitis mit nachfolgender carcinomatöser Degeneration entwickelte, auf der anderen Seite die weit häufigeren Beobachtungen, denen zufolge die wegen eines bestehenden Hautleidens der Röntgenbehandlung unterzogene Haut den Boden für eine Carcinomentwickelung hergab. Besprechen wir diese zweite Gruppe von Röntgencarcinomen, die in ärztlicher Beziehung wichtiger sein dürfte, zuerst. Insbesondere scheint die Röntgenbehandlung des Lupus eine wesentliche Gefahr in dieser Richtung mit sich zu bringen, doch sind alle dahin gehörigen Fälle nicht völlig eindeutig, da ja Lupuscarcinome ohne Mitwirkung der Röntgenstrahlen nicht ganz selten vorkommen. Zu geradezu aussergewöhnlichen Zahlenverhältnissen gelangt Mendes da Costa: Er unterzog 71 Fälle von Lupus vulgaris der Röntgentherapie und erlebte dabei nicht weniger als 7 Fälle von Carcinom. Dass hierbei

[1]) Vergl. hierzu auch Schiff, Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. 1906. S. 241.



die Röntgenwirkung in der That verhängnissvoll betheiligt gewesen ist, lässt sich unmöglich von der Hand weisen. Als ebenso unanfechtbar ist der Fall von M. O. Wyss anzusehen.

Bei seiner Patientin, einer 46jährigen Frau, bestand ein Lupus erythematodes des Gesichts seit 26 Jahren. Unmittelbar nach Abschluss einer recht intensiven Röntgenbehandlung (31 Sitzungen zu 5 Minuten bei 40 cm Focusdistanz) entwickelte sich ein rasch wachsendes Hautcarcinom, das exstirpirt wurde. Später bildeten sich an benachbarten Stellen zwei weitere kleinere Geschwülste gleicher histologischer Beschaffenheit. Die subcutanen Arteriolen wiesen starke Intimaproliferation auf.

Wenn es nun auch feststeht, dass in sehr seltenen Fällen ein Lupus erythematodes auch ohne Röntgenstrahlenwirkung die Matrix eines Carcinoms abgeben kann, so lässt sich hier der Zusammenhang bei der Lage der zeitlichen Folge wohl unmöglich ablehnen. Es muss ja sehr sonderbar erscheinen, dass dasselbe Mittel, das gerade auf Hautkrebse eine Heilwirkung ausübt, in manchen Fällen die Carcinomentwickelung hervorruft. Hierfür ist eine Mittheilung Lassar's von Bedeutung. Er berichtete in der Berliner med. Gesellschaft über einen Fall, bei dem sich während der Bestrahlung eines Hautcarcinoms in der Nachbarschaft ein neues rasch wachsendes Carcinom bildete, gleichzeitig heilte der ursprünglich vorhandene Tumor in Folge der Bestrahlung aus. Der Heilerfolg sowohl, als die krebsige Beschaffenheit der zweiten Geschwulst wurden histologisch bestätigt. Zweifelhaft erscheint die ätiologische Bedeutung der Röntgenbestrahlung in dem einen Falle von Riehl: Ein Lupus colli war der Röntgenbehandlung ausgesetzt worden, worauf ein sehr grosses (8 : 10 cm messendes) Hautcarcinom entstand. Riehl selbst bezeichnete den Zusammenhang als unsicher;[1]) bei der Besprechung wies Holzknecht darauf hin, dass in den Präparaten die typischen Röntgenveränderungen des Gewebes fehlten. Ganz anders steht es bei einem weiteren Falle, über den Riehl gleichfalls in der K. K. Gesellschaft der Aerzte in Wien referirte. Er zeigte zwei Präparate, von denen eines ein Spindelzellsarkom, das andere ein oberflächliches Carcinom der Gesichtshaut darstellte. Beide Tumoren sassen 2 cm von einander entfernt und waren im Gebiete einer Röntgennarbe entstanden, die

[1]) Aehnliche, gleichfalls nicht sichere Fälle citirt Jadassohn in Mracek's Handbuch (Liebenthal, Walker).



ihrerseits von einer intensiven Bestrahlung eines Lupus vulgaris (70—80 Sitzungen) herrührte. Die Röntgenbehandlung lag 7 Jahre zurück und hatte zur Heilung geführt.

Ein ähnlicher Fall kam in der Leipziger Universitätspoliklinik zur Beobachtung; er ist in einer Arbeit von Perthes (Dieses Archiv, Bd. 74, S. 422) wiedergegeben.

Bei einem 50jährigen Schlosser bestand seit über 30 Jahren ein Lupus faciei, der im Jahre 1897 ziemlich intensiven Röntgenbestrahlungen unterworfen worden. Es erfolgte Heilung nach einjähriger Behandlung (3 mal wöchentlich 20 Minuten). Im Jahre 1902 entstand auf der rechten Wange eine Geschwulst, die operativ entfernt wurde. Ende 1903 bildete sich auf der Oberlippe ein gleichartiger Tumor aus. Diese Neubildung wurde zunächst bestrahlt (20 H.), wuchs aber im nächsten Monat auf doppelte Grösse an. Nunmehr wurde sie exstirpirt. Histologisch fand sich ein Spindelzellsarkom. (Soweit der Bericht von Perthes loc. cit.)

Dieser Kranke kam am 28. December 1905 in das Leipziger Krankenhaus mit einem klinisch unzweifelhaften Hautcarcinom auf Wange und Stirn zur Aufnahme. Die ersten Geschwüre waren im September 1905 aufgetreten, der rechte Bulbus war bereits völlig in Tumormassen eingebettet. Probeexcision wurde leider nicht vorgenommen. Nach einigen Wochen wurde der Kranke auf seinen Wunsch wieder entlassen, er starb bald darauf durch Suicid.

Die beiden Beobachtungen beweisen also, dass die röntgenbestrahlte narbig veränderte Haut nicht nur die Disposition zur Krebsbildung, sondern auch zur sarkomatösen[1]) Entartung aufweist. Ich muss es Berufeneren überlassen, zu entscheiden, ob diese Thatsache vielleicht für die Ribbert'sche Theorie von Bedeutung ist; viel Sicheres lässt sich über diese räthselhaften Fälle wohl nicht behaupten, am wenigsten in geschwulstätiologischer Beziehung. Dafür ist die Sachlage bei diesen Geschwulstcombinationen auf pathologisch veränderter röntgenbestrahlter Haut eine zu complicirte. Trotzdem glaube ich, dass man berechtigt wäre, nicht nur von einem Röntgencarcinom, sondern auch von einem Röntgensarkom zu sprechen, falls sich einfacher liegende Fälle mehren sollten, wie der von Unna beobachtete. Bei seinem Patienten (dem Röntgentechniker Bauernschmidt, von dem im II. Theil der Abhandlung noch die Rede sein wird,) bildete sich ein Carcinom des Arms, ausserdem aber ein markstückgrosses steil pro-

[1]) Lupussarkome an sich sind extrem selten. Jadassohn erkennt nur den Fall Tauffer's an. Der Fall betraf interessanter Weise einen Patienten, der vorher schon ein Lupuscarcinom gehabt hatte.



minentes Spindelzellsarkom auf der rechten Wange aus. Die umgebende Gesichtshaut zeigte schwere Röntgenveränderungen. — Alles in allem sind die berichteten Fälle von Sarkom um so bemerkenswerther, als man bisher (von den Sticker'schen und Ehrlich'schen Experimenten neuesten Datums abgesehen) keinerlei äusseren Anlass mit Sicherheit kannte, der im Stande wäre, das betroffene Gewebe zur sarkomatösen Entartung anzuregen. Unna bezeichnet das von ihm beobachtete Sarkom direct als „Analogon aus der Reihe der Bindegewebsgeschwülste zu dem auf der X-Haut entstehenden Carcinom".

II. Das Röntgencarcinom als Gewerbekrankheit.

Unna hat in seiner Abhandlung: „Die chronische Röntgendermatitis der Radiologen" den Begriff der Röntgengewerbekrankheit constituirt, nachdem bisher nur casuistische Mittheilungen über derartige Röntgenschädigungen publicirt worden waren (Oudin, Barthélémy, Darier, Mühsam u. A.). Unna konnte auf Grund einer Enquete über 10 neue Fälle von chronischer Röntgendermatitis bei Aerzten berichten. Ausserdem war er, und dies berührt unser Thema, in den Stand gesetzt, 2 Fälle von Röntgencarcinom bei Röntgentechnikern zu bearbeiten; die Kranken sind identisch mit den von Frieben und von Sick operirten und im Hamburger ärztlichen Verein demonstrirten Patienten (s. Litteratur). Unna's Untersuchungsresultaten zufolge ist es die Röntgendermatitis, die den Boden für das Entstehen eines Carcinoms abgiebt; demnach ist auch das Röntgencarcinom als Gewerbekrankheit zu betrachten. Das Röntgencarcinom verdient also dem viel citirten und selten gesehenen Hautkrebs der Paraffinarbeiter und Schornsteinfeger, sowie dem Blasenkrebs der Anilinarbeiter als ein durch den Beruf hervorgerufenes typisch localisirtes Krebsleiden an die Seite gestellt zu werden. Dass die Fälle absolut genommen wenig zahlreich sind, kann hierfür kein Hinderniss sein, da ja die Zahl der Menschen, die sich dauernd, d. i. beruflich einer intensiven Röntgenbestrahlung aussetzen, eben nur gering ist; ausserdem aber ist die heut zu Tage übliche Prophylaxe gegen die Röntgendermatitis und damit gegen das Röntgencarcinom sehr wirksam, derartige Ereignisse dürften also eher seltener als häufiger werden. Ich bin nun in der Lage, die Casuistik um einen Fall von gewerblichem Röntgen-



carcinom zu vermehren; vor diesem Bericht seien die anderweit bekannt gewordenen Fälle kurz dargestellt.

Eine wahre Serie von gewerblichen Röntgencarcinomen ist in Hamburg beobachtet worden, was damit zusammenhängen dürfte, dass Hamburg auf dem Gebiete der Röntgentechnik und der Röhrenfabrikation eine Art Centrum bildet. Der ausserordentlichen Liebenswürdigkeit von Herrn Oberarzt Dr. Sick, der die vier Fälle behandelt hat, verdanke ich ausführliche Notizen über das Hamburger Material, die ich um so lieber verwerthe, als über 2 dieser Fälle noch nichts veröffentlicht worden ist. (Die beiden anderen siehe unter Unna und Frieben).

Der erste der Fälle ist von Unna histologisch bearbeitet worden (l. c. S. 78).

Den Spaltrichtungen der Haut entsprechend hatten sich Rhagaden an den Fingern und auf dem Dorsum manus ausgebildet, die ungemein schmerzhaft waren und jeder conservativen Therapie trotzten. Bei einem Theil der nunmehr durch Excision und Naht entfernten Schrunden fand sich eine beträchtliche pilzförmige Wucherung des Epithels, im Grunde des Defects eine mächtige Anhäufung von Plasmazellen. Unna spricht die Epithelwucherung als beginnende Carcinombildung an (s. d. Abbild. auf Taf. IX). Auffällig war die mürbe Beschaffenheit der Haut, die sich dadurch kundgab, dass die gelegten Nähte zum grossen Theil durchschnitten und von dem exstirpirten Hautstück kaum zusammenhängende Schnitte zu erzielen waren (Bindegewebs- und Elastindegeneration). Der Patient wurde dauernd geheilt.

Der zweite Fall Sicks betraf einen Röntgenröhrenfabrikanten. Ausser starken Pigmentirungen der Haut an Gesicht und Armen, sowie typischen Veränderungen der Fingernägel fanden sich zwei pilzförmige je 1 qcm messende leicht blutende Tumoren auf dem Handrücken, die aus Schrunden entstanden waren. Die stark über das Hautniveau prominirenden Geschwülste wurden breit excidirt, die Wunden heilten z. Th. per primam int., z. Th. durch Granulation. Herr Dr. Fraenkel (Eppendorf) bestätigte die Diagnose Hautcancroid.

Der dritte von Sick behandelte Patient war ein noch jüngerer Arzt. Bei ihm hatten sich denkbar schwere Röntgenveränderungen an Handrücken und Fingern eingestellt. Am rechten Zeigefinger trat eine Art chronischer Paronychie auf, gleichzeitig entstand auf dem rechten Handrücken eine reichlich zehnpfennigstückgrosse erhabene Ulcerationsfläche. Die üblichen dermatologischen Behandlungsmethoden blieben ohne Erfolg. Die Schmerzen waren enorm, so dass der Kranke ganze Nächte nicht schlafen konnte. Nach Entfernung des Nagels blieb eine torpide, das ganze Nagelbett einnehmende geschwürige Fläche zurück. Nunmehr wurde das betroffene Endglied des



Fingers exarticulirt und das Ulcus am Handrücken in breiter Ausdehnung excidirt. Der Stumpf heilte gut, dagegen stiessen sich die auf den Handrückendefect nach Thiersch aufgesetzten Transplantationen ab, die Heilung erfolgte per secundam. Die mikroskopische Untersuchung ergab das typische Bild des Cancroids (Dr. Fraenkel).

Bei diesen 3 Patienten blieb der therapeutische Erfolg von Dauer, dagegen war der Ausgang bei einem vierten (zeitlich ältesten) Fall ein ungünstiger[1]).

Es handelte sich um den 32jährigen elektrotechnischen Arbeiter B., der nach dreijähriger Röntgenwirkung eine schwere Röntgendermatitis an beiden Armen, Brust, Hals und Gesicht davongetragen hatte. 1901 entstanden anfänglich langsam wachsende Ulcerationen am rechten Handrücken, die Mitte 1902 die ganze obere Hälfte des Handrückens eingenommen hatten und durch die wallartig erhabenen harten Ränder, die stinkende Jauchung etc. sich schon klinisch als unverkennbares Carcinom erwiesen. In der Ellenbeuge sass ein hühnereigrosses erweichtes Paket Lymphdrüsen, die Axillardrüsen waren gleichfalls geschwollen. Bei der Operation am 4. 6. 1902 erwies sich, dass die krebsigen Massen schon Ellbogengelenkkapsel, Muskeln und Knochen der Ellenbeuge befallen hatten, sodass die Exarticulatio humeri nothwendig wurde. Die Carcinomdiagnose wurde auch bei der Untersuchung der Axillardrüsen mikroskopisch bestätigt. Heilverlauf günstig. Am 10. 9. 1902 wurde beiderseits die Staroperation wegen hinterer Polkatarakt ausgeführt. Schon damals wurde ein kleines Ulcus am Mundwinkel bemerkt, das sich in der Zeit nach der Entlassung langsam vergrösserte. Am 14. 12. 1904 wurde ein zehnpfennigstückgrosses typisches Carcinom der Unterlippe und des rechten Mundwinkels entfernt, ausserdem ein sehr suspectes Ulcus am linken Handrücken (1 : $^1/_2$ cm messend). Der Kranke kam im März 1905 erneut wegen Recidivs zur Operation, inzwischen war noch ein steil prominentes Geschwülstchen der Wange excidirt worden, das sich bei der von Unna vorgenommenen Untersuchung als Sarkom erwies (s. o.). Am 12. 9. 1905 musste wegen eines ausgedehnten Carcinoms auf der rechten Seite die Mandibula vom I. Mol. rechts bis zum I. Incis. links resecirt werden. Damals fanden sich bereits Carcinomknoten in der Zunge. Im Februar 1906 war schon die ganze rechte Unterkiefergegend von krebsigen Massen infiltrirt. Am 8. 2. 1906 wurde der Kranke auf seinen Wunsch hin in schwer kachektischem Zustande entlassen. Bald darauf Exitus. Keine Obduction.

Einen gleich ungünstigen Verlauf wie bei diesem traurigen Fall nahm die Krankheit des kürzlich in Chicago verstorbenen Arztes Dr. Fuchs, die ja auch in den Tageszeitungen besprochen

[1]) Der Fall wurde s. Z. von Frieben im ärztl. Verein demonstrirt; die histologischen Befunde sind in der Unna'schen Arbeit erörtert.



wurde. Bei ihm trat eine carcinomatöse Ulceration am rechten Daumen ein, trotz Amputation folgten immer neue Recidive, die schliesslich nach 2jähriger Dauer zum Tode führten. Nähere wissenschaftlich exacte Angaben über den Krankheitsverlauf vermochte ich leider nicht zu erlangen. Gleichfalls nur in Kürze erwähnt sei eine Beobachtung von Two Edged Sword. Sie betrifft einen Röntgenarbeiter, bei dem sich aus einer Narbe am Arm in Folge von Röntgenverbrennung ein Carcinom entwickelte. Dieser Fall ist in einer Beziehung atypisch. In der Mehrzahl der Fälle besteht zunächst nur eine schwere Röntgendermatitis. Das im Bereiche dieser entstehende Ulcus weist (so namentlich in dem noch zu besprechenden Falle) bereits alle klinischen Anzeichen des Hautkrebses auf, es hat also die Röntgendermatitis, nicht die Röntgennarbe als der Boden der Carcinomentwickelung zu gelten. An dieser Stelle sei auf den interessanten Umstand hingewiesen, dass es sich bei den erkrankten Personen häufiger um Röntgentechniker, als um Heilpersonal[1]) handelt. Dies dürfte im Wesentlichen damit zusammenhängen, dass die Techniker und Arbeiter natürlich zumeist mit neuen, d. i. weichen Röhren zu thun haben, deren grössere Strahlenenergie bezüglich der Hautwirkung ja bekannt ist, manchmal kommen vielleicht auch noch andere Factoren, grössere Unvorsichtigkeit, Mangel an Aufklärung in Frage.

Ich komme nunmehr auf den von Herrn Geheimrath Trendelenburg operirten und von mir histologisch untersuchten Fall zu sprechen.

Der 39jähr. Patient war seit April 1896 in intensiver Weise der Wirkung der Röntgenstrahlen ausgesetzt gewesen. Wie damals die meisten Röntgentechniker hatte auch er die Gewohnheit angenommen, zur Härteprüfung der in Betrieb befindlichen Röhre das Schirmbild der eigenen Hand zu Hilfe zu nehmen. Immerhin zeigten sich erst nach 4 Jahren die ersten Folgen in Gestalt einer typischen Röntgendermatitis an beiden Händen, die Haut wurde rigide, trocken und schwoll dabei deutlich an, so dass die Fingerbeugung erschwert wurde, ferner bildeten sich chronische Onychien und abnorme Brüchigkeit der Nägel aus, gelegentlich auch kleine Eiterungen am Nagelfalz. Dieses Stadium dauerte 2 Jahre an. 1902 Verschlimmerung: auf dem rechten Handrücken entstanden gelbliche, hornige Schwielen, namentlich auf der Höhe des III. Meta-

[1]) Der erwähnte Dr. Fuchs hatte sich sehr eingehend mit physikalisch-experimentellen Arbeiten beschäftigt.



carpuscapitulum. Wenn sich eine derartige horngelbe Schwiele abstiess, so war darunter „junge“ intacte, aber empfindliche und sehr vulnerable Haut gelegen. Obwohl der Kranke es nun vermied, seine Hand als Testobject zu benutzen und auch sonst mit allen Schutzmaassnahmen arbeitete, heilten trotz geeigneter Behandlung diese Veränderungen nicht aus, Salicylpflaster führten immer nur eine vorübergehende Erweichung der Hornschwielen herbei. Anfang December 1906 stiess sich eine pfennigstückgrosse dicke Hornschuppe ab; unter ihr kam ein geschwüriger Defect zum Vorschein. Obwohl nun der Patient sich der Röntgenstrahlenwirkung gänzlich entzog, wuchs dieses Geschwür in 2 Monaten auf Markstückgrösse an. Bei der Einlieferung ins Krankenhaus wurde folgender Befund erhoben: Typische chronische Röntgendermatitis an beiden Händen und Unterarmen, R. > L.; verdickte, ephelidenartig pigmentirte trockene rauhe Haut; Nägel klein und brüchig. In der Mitte des rechten Handrückens befindet sich ein ca. markstückgrosses, leicht längsovales Ulcus. Der leicht convexe Geschwürsboden besteht aus grauröthlichem, warzigen, leicht blutenden Gewebe, und ist mit einem schmierigen Belage bedeckt. Den Geschwürsrand bilden harte hornige, überhängende Massen, die nach dem Ulcus steil abfallen und sich nach der Peripherie langsam dünnerwerdend verlieren, nach dem Handgelenk zu ist dieser bernsteingelbe Hornwall ca. 3 mm dick. Die Ellbogenlymphdrüse ist deutlich vergrössert, die Axillarlymphdrüsen sind nicht fühlbar.

Operation am 27. 2. 07 in Chloroformäthernarkose. Umschneidung ca. 3 mm vom Hornrande entfernt. Die ganze Scheibe wird bis auf die Strecksehnen abgelöst. Der Defect wird durch Nähte verkleinert und ein ca. markstückgrosser Rest durch Transplantation nach Thiersch bedeckt. Heilung ohne Complicationen.

Entlassung am 20. 3. Narbe geröthet und glänzend, aber wenig empfindlich, Fingerbeweglichkeit gut, nur Faustschluss wegen der Narbenspannung noch nicht möglich.

Zustand am 1. 6. 07: Narbe beginnt abzublassen. Gebrauchsfähigkeit der Hand vortrefflich.

Zur histologischen Untersuchung[1]) wurde das exstirpirte Stück in Formalin gehärtet; die Schnitte wurden in der Längsrichtung geführt und umfassten das ganze Ulcus einschliesslich beider Ränder. Einbettung in Paraffin sowie in Celloidin, von den Paraffinschnitten wurden Serien hergestellt.

Die das Ulcus umgebende Haut lässt im Schnitt eine erhebliche Hyperkeratose erkennen, häufig sind die Hornlamellen aufgeblättert; die äusseren Schuppen sitzen dann tangential den tieferen Schichten auf. Die Epithelschicht ist verdickt, was sich namentlich in einer augenfälligen Plumpheit der Epidermiszapfen ausspricht. Die Wucherung betrifft besonders die Schicht der Stachelzellen, aber auch das Stratum granulosum zeigt in den feinsten Schnitten immerhin 5—6 Zellreihen. Die Talgdrüsen sind spärlich, einzelne sind in er-

[1]) Ich bin Herrn Geheimrath Marchand für gütige Durchsicht meiner Präparate sehr verpflichtet.



weiterte Räume umgewandelt und enthalten Anhäufungen von zum Theil zerfallenen Leukocyten. Haare fehlen gänzlich. Das Corium ist blutreich, es finden sich zweifellose Capillarektasien, in denen zahlreiche randgestellte Leukocyten den entzündlichen Charakter der Hyperämie documentiren. An dem überhängenden Geschwürsrande ist die papilläre Gliederung verloren gegangen, dagegen treten inmitten des Coriums anscheinend isolirt liegende Epithelzapfen auf (s. Fig. 1), die in manchen Präparaten verzweigt erscheinen. In der Falte liegt ein aus Eiterkörperchen bestehendes Exsudat; auch intraepidermoidal finden sich abscessartige Leukocytenanhäufungen, weiterhin aber zahlreiche geschichtete Hornperlen, zumeist von kleinen Dimensionen. Der Geschwürsboden besteht aus einer ca. 3 mm dicken Gewebsschicht von zweifellos carcinomatöser Beschaffenheit. Von Andeutungen eines Deckepithels ist nichts mehr zu sehen, das Gewebe besteht aus einer gleichmässigen Mischung von zumeist schmalen Epithelbalken und einem zellreichen bindegewebigen Stroma. Zahlreiche typische Degenerationsformen von Krebszellen. Gefässe ziemlich reichlich und sehr dünnwandig. Stellenweise liegen sehr grosse geschichtete feuerroth gefärbte Hornperlen. Die epithelialen Zellzüge reichen nicht bis an die Abtragungsflächen heran, somit scheint auch mikroskopisch die Operation im gesunden Gewebe vollzogen zu sein. An der Grenze der Epithelausbreitung finden sich ungeheure Mengen von Plasmazellen, die Ansammlungen scheiden die grösseren Gefässe ein. Die Gefässe selbst, namentlich die auffällig grossen Arterien weisen in ausgesprochenster Weise die Gassmann'scsen Röntgenveränderungen auf: Starke Mediaauflockerung in Folge vacuolisirender Degeneration der glatten Muskelfasern[1]), difform verschnörkelte, unregelmässig gestellte und vertheilte Kerne und schliesslich vorgeschrittene Degeneration des Elastins, dessen Lamellen jede Regelmässigkeit des Baues verloren haben, selbst die Elastica intimae zeigt zahlreiche Unterbrechungen und Auflösungen in isolirte zusammengeschnurrte Fasern. Besonders betont sei, dass die sonst als typische Röntgenwirkung beschriebene obliterirende Proliferation des Intimaendothels bei unserem Falle fehlt. Dagegen finden sich interessante Veränderungen der Schweissdrüsen, die ich bisher nirgends erwähnt gefunden habe: Die Schweissdrüsenknäuel sind sehr reichlich vorhanden, ihre Querschnitte sind auf langgezogene Bezirke innerhalb des Stratum reticulare corii vertheilt (auch unterhalb des Tumors liegen noch Schweissdrüsen). Es zeigen nun nicht selten sämmtliche quergetroffenen Schlingen eines Knäuels eine mächtige, oft bis zu völliger Obliteration führende Zellproliferation im Rahmen der Membrana propria. Wie ich an äusserst feinen (5 mm) sowie an Serienschnitten zu erweisen vermochte, kann es sich nicht um Flachschnitte von Canälchen, sondern um eine durch atypische Epithelwucherung hervorgerufene Solidificirung der Drüsenschläuche handeln — die Bilder ähneln, um einen Vergleich zu gebrauchen, sehr dem Aussehen der zellgefüllten Ausführungsgänge der Brustdrüse beim Pagetkrebs.

[1]) Arrectores pilorum, die bekanntlich auch der Röntgenstrahlenwirkung unterliegen, konnte ich nicht auffinden.



Versuchen wir die Gesammtheit aller bisher besprochenen Fälle vom pathogenetischen Standpunkt zu betrachten, so ist zunächst zu bemerken, dass für das Zustandekommen eines Röntgencarcinoms die Einwirkung sehr erheblicher und auf längere Zeit vertheilter Strahlenmengen die Vorbedingung bildet. Bekanntlich sind schon schwere und hartnäckige Röntgenulcerationen in Folge von röntgenographischer Untersuchungen vorgekommen (Gassmann, Arning, Deutschländer u. A.), dagegen existirt meines Wissens noch kein Fall, bei dem eine Carcinomentwicklung auf derartigen acuten Verbrennungsgeschwüren constatirt worden wäre. Wie ich bereits auseinander gesetzt habe, bildet die chronische Röntgendermatitis die Matrix für die Carcinomentstehung. Es ist nun sehr interessant, dass die chronische Röntgendermatitis mit anderen Hautaffectionen, die gleichfalls für Carcinom disponiren, mancherlei klinische und histologische Eigenschaften gemeinsam hat. Es kommen für diesen Vergleich namentlich das Xeroderma pigmentorum, gewisse chronische Gewerbeekzeme, die sog. Seemannshaut Unna's und schliesslich überhaupt die Veränderungen der Haut im Senium in Frage. Hier wie dort findet sich die Neigung zu Hyperkeratosen, zu Pigmentirungen, zu Schrunden- und Warzenbildung auf der eigenartig trockenen und feinfaltigen Haut. Aus dem casuistischen Material geht hervor, dass die gewerblichen Röntgencarcinome schon in jugendlichem Alter vorkommen können, betrafen doch gerade die beiden letal endenden Fälle von Gewerbecarcinomen Männer im Anfang der dreissiger Jahre. Da sonst dieses Alter für Hautcarcinome so gut wie immun ist, so scheint es, als ob die Röntgenstrahlen — es soll dies nur ein Vergleich sein, — gewissermaassen eine isolirte verfrühte artefcielle Senescenz der Haut herbeiführten. Sichere Ergebnisse lassen sich aus diesen Vergleichen jedoch nicht folgern, so lange nicht der eigentliche Anstoss zur Carcinomentwicklung bei den in Betracht gezogenen Dermatosen bekannt geworden ist. An Erklärungsversuchen hat es auch für die Pathogenese des Röntencarcinoms nicht gefehlt. Aber meiner Ansicht nach heisst es den Standpunkt nüchterner Betrachtung aufgeben, wenn man, wie dies Wyss thut, die Gefässveränderungen bei der Röntgendermatitis als ursächlich für den Röntgenkrebs bezeichnet. Wyss glaubt, dass die allmähliche Gefässschädigung zu einer mangelhaften Ernährung



einzelner Epithelzellgruppen führt und dass — hier kommt der Sprung ins Ungewisse — die Epithelzellen durch Anpassung an diesen Hungerzustand zu Parasiten würden. Wyss meint damit nicht nur das Wesen des Röntgencarcinoms, sondern „in analoger Weise" die Pathogenese des Krebses überhaupt erklären zu können. Eine derartige Umzüchtung von Körperzellen durch knappe Diät ist selbstredend in keiner Weise bewiesen. In dem von mir an letzter Stelle beschriebenen Falle war von einer Einschränkung der Circulation überhaupt nichts zu spüren, vielmehr waren sowohl die basalen Gefässe, als die Capillaren in und um den Tumor auffällig weit. Da es also nicht angängig ist, die Entstehung des Röntgenkrebses durch Gefässobliterationen zu erklären, so wird man, wie dies Perthes ja für die Genese der Röngendermatitis schon gethan hat, auf die directe Einwirkung auf die Epithelien recurriren müssen. Da ist nun die Thatsache von Wichtigkeit, dass sowohl Röntgen- als Radiumstrahlen auf Körperzellen nicht nur als Wachsthumshemmniss, sondern auch als Wachsthumsreiz wirken können (Buschke, Lépine, Thies). Thies vermochte am Thier durch Radiumstrahlen innerhalb weniger Tage sehr ausgeprägte atypische Epithelwucherungen ohne Ulcusbildung zu erzielen, es kommt sogar zur Hornperlenbildung; die Bilder ähneln sehr den Veränderungen, wie sie Fischer durch Sudanölinjectionen hervorbrachte. Ich möchte die in meinem eigenen Falle beobachteten eigenartigen Schweissdrüsenwucherungen als Product eines ähnlichen Reizes auffassen. Ob es nun dieser zweifellos vorhandene Wachsthumsreiz ist, der die Epidermiszellen bis zur schrankenlosen carcinomatösen Wucherung anregt, oder ob noch andere Umstände, etwa eine Zellseparation durch wucherndes Bindegewebe in Frage kommt, lässt sich einstweilen nicht entscheiden. Morphologisch bilden die Röntgentumoren keine besonderen Formen, es handelt sich stets um verhornende Krebse, Basalzellencarcinome (Krompecher) ohne Verhornung scheinen nicht vorzukommen.

Bei der Stellung der Prognose ist zu berücksichtigen, dass Röntgencarcinome häufig pluricentrisch auftreten, der Grad der Malignität scheint recht verschieden zu sein, in der Mehrzahl der Fälle war ein rasches Wachsthum zu beobachten.

Die Therapie des Röntgencarcinoms unterscheidet sich in nichts von der chirurgischen Behandlung der übrigen Hautcarcinome. Die



von Bärmann und Linser aufgestellte Behauptung, dass Transplantationen nach Thiersch auf röntgenisirtem Gewebe unangebracht seien, kann ich nicht bestätigen, es erfolgte prompte Anheilung, so dass nicht zu dem complicirteren Hülfsmittel der Lappendeckung gegriffen werden musste.

Die Prophylaxe des Röntgencarcinoms deckt sich mit der Prophylaxe der Röntgendermatitis. Insbesondere scheint es geboten, den rechten Handrücken, als den typischen Sitz des gewerblichen Röntgencarcinoms besonders sorgfältig zu schützen. Ist einmal eine schwere Röntgendermatitis eingetreten, so wird eine sorgfältige Behandlung nach den auf Grund grosser Erfahrung festgesetzten Maximen Unna's zumeist im Stande sein, Schlimmeres zu verhüten. Dass man der Krebsgefahr wegen vor einer energischen Röntgenbehandlung des Lupus warnen müsste, möchte ich nicht glauben; für ein so rigoroses Vorgehen sind die Fälle doch zu selten, wenn man bedenkt, eine wie ausgedehnte Anwendung die Röntgentherapie des Lupus heut zu Tage verdientermaassen gefunden hat.

Literatur.

Frieben, Vortrag im ärztl. Verein zu Hamburg. Ref. in den Fortschritten a. d. G. d. Röntgenstrahlen. Bd. VI. 2. 1902.

Lassar, Sitzungsber. der Berl. med. Ges. 1903, 21. Oct. Ref. Fortschritte a. d. Geb. d. Röntgenstrahlen. Bd. VII. 2. 1904.

Mendes da Costa, Revue pratique des maladies cut. 1905. p. 224, s. a. Jadassohn in Mracek's Handbuch. IV. I, S. 325.

Riehl, Sitzung der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien. 1906. 15. Juni.

Sick, Sitzung der biolog. Abtheilung des ärztlichen Vereins zu Hamburg. 23. VI. 1903. Ref. Münch. med. Woch. 1903. S. 1445.

Tauffer, Virchow's Archiv. 151. Suppl.

Two Edged Sword, Medical press. 1903. No. 11. Ref. Fortschritte auf d. Gebiete d. Röntgenstrahlen. Bd. VII. S. 166.

Thies, Mittheilungen aus den Grenzgebieten. Bd. XIV. 5.

Unna, Fortschritte a. d. G. d. Röntenstrahlen. Bd. VIII. S. 66.

Wyss, Bruns' Beiträge. 1906. Bd. IL. S. 185.



Erklärung der Abbildungen auf Tafel IX.

Die Präparate, nach denen gezeichnet wurde, sind 10 μ dicke durch die Mitte des Ulcus geführte Häm.-Eos. gefärbte Paraffinschnitte.

Figur 1 stellt den nach dem Handgelenk zu gelegenen Rand des Geschwürs bei Lupenvergrösserung dar. Rechte Hälfte: Hyperkeratose und atypische Epithelwucherung der Epidermis. Die ganze Dicke des überhängenden Randes ist von Epithelbalken durchsetzt. In der Tiefe der Nische ein „intraepidermoidal gelegener Abscess“ und zahlreiche kleinere Hornperlen. Linke Hälfte; Der convex ansteigende Boden des carcinomatösen Geschwürs. Zellbalken schmäler, Bindegewebe (Stroma) weit weniger kernreich, Blutgefässe spärlicher als am Rande. Die basale (limitirende) Infiltration fällt ausserhalb des gezeichneten Bezirks.

Figur 2. Nicht combinirtes Bild einer grösseren tiefgelegenen Arterie des Carcinoms (ausserhalb der carcinomatösen Veränderung) mit benachbarter Knäueldrüse. Einzelheiten s. d. Abhandlung.



XXV.

(Aus der chirurgischen Klinik zu Jena.)

Die Folgen der Nephrotomie für die menschliche Niere.

Von

Dr. W. Röpke,

Privatdocent und I. Assistenzarzt.

(Hierzu Tafel X und XI.)

Die experimentellen Studien aus neuerer Zeit über die Nephrotomie und ihre Folgen an Kaninchen- und Hundenieren zeigen, dass jeder operative Eingriff von genügender Tiefe in die Nierensubstanz eine über den eigentlichen Bezirk dieses Eingriffs mehr oder weniger weit hinausgehende Schädigung des Nierengewebes zur Folge hat.

Weil eben die Nierenarterien Endarterien im Sinne Cohnheim's sind, werden, ganz einerlei in welcher Richtung die Incision in die Nierensubstanz erfolgt, in dem der getroffenen Arterie zugehörigen Nierengewebe Infarctbildungen, somit der Grösse des verletzten Gefässes entsprechende Schädigungen für das Leben und die Function der Niere hervorgerufen.

Speciell Langemack und Hermann, Ersterer an Kaninchen, Letzterer an Hunden experimentirend, fanden im Anschluss an die Längsspaltung der Nieren regelmässig eine Infarctbildung von solchem Umfange, dass dadurch nach Langemack oft ein Viertel, nach Hermann sogar die Hälfte des Parenchyms zu Grunde ging.

Man hat sich berechtigt gefühlt, die Ergebnisse dieser Experimente auch für die Chirurgie der menschlichen Niere als gültig anzusehen, weil man von der Annahme ausging, dass die Gefässverhältnisse, bezw. die Trennung des ventralen und dorsalen Ge-



fässbaumes bei den in den Versuchen benutzten Thierspecies, **Hermann** behauptet das ausdrücklich von der Hundeniere, denen der menschlichen Niere durchaus ähnlich wären. Dass diese Annahme nicht ganz richtig ist, geht, wie nachher ausgeführt, aus den Versuchen von **Wildbolz** hervor.

Die vorerwähnten Ergebnisse aber waren für **Langemack** Ursache, die Nephrotomie als keinen so harmlosen Eingriff hinzustellen, als man es bisher gethan, vor allen Dingen der optimistischen Auffassung **Israel's** über die Bedeutung der Nierenspaltung für das Organ entgegenzutreten und die Chirurgen zu warnen, allzuleicht und häufig zur Vornahme der probatorischen Section der Niere sich zu entschliessen.

Wie weit diese Warnung Berechtigung hat, lässt sich selbstverständlich nur entscheiden an der Hand diesbezüglicher klinischer Erfahrungen und besonders mikroskopischer Untersuchungen über den Verlauf des Heilungsvorganges in nephrotomirten Nieren.

Leider ist das hierfür brauchbare Material in der Literatur äusserst gering.

Ganz besonders ist der Mangel an histologischen Beschreibungen aus den ersten Tagen und Wochen nach der Nephrotomie zu beklagen, welche uns am ehesten in die Lage versetzen könnten, über den durch die Nephrotomie gesetzten Verlust an Nierenparenchym Aufschluss zu erlangen.

Ein Fall aus der chirurgischen Klinik zu Jena gab mir Veranlassung, das brauchbare Material zusammenzutragen, und so weit es sich machen lässt oder angängig ist, Betrachtungen über den Heilungsverlauf und die Folgen der Nephrotomie für die menschliche Niere anzustellen.

Ich führe aus dem Grunde auch Fälle von Nierenzerreissung an, da ihre histologischen Beschreibungen, so spärlich sie auch zum Theil sind, doch von Werth sind für das Studium der Nierenwundheilung.

I. Fall von v. **Recklinghausen**[1]). 13jähriger Knabe mit Ruptur der linken Niere nach Sturz auf das Pflaster, starb 8 Tage nach der Verletzung. Die linke Niere zeigte einen über die Dicke des Randes quer verlaufenden, an

[1]) von **Recklinghausen**, Hämorrhagische Niereninfarcte. Virchow's Archiv. Bd. 20. S. 205.



der Oberfläche $1^3/_4$ Zoll langen, 1 Zoll breiten, sehr derben Keil, der sich in der Rinde verschmälernd, an der Basis eines Markkegels scharf abschnitt.

Es handelte sich um einen Infarct, der seine Ursache in einem Einriss einer Nierenarterie hatte, deren Lumen durch einen haftenden Thrombus verlegt war, der seinerseits Aeste in zwei zu dem Infarct führende kleine Arterien abgab.

II. Fall von Simon[1]). 31jähriger Mann mit Zerreissung der linken Niere. 5 Jahre später Tod an Lungenschwindsucht. Bei der Section fand sich eine Narbe in der linken Niere, die sich durch eine Einziehung an der Oberfläche kenntlich machte. Auf dem Durchschnitt der gehärteten Niere zeigte sich, dass die Einziehung, wo sie einfach war, sich in Form eines feinen linearen Streifens über 2 cm tief bis unmittelbar an die Grenze der Rindenmarksubstanz verfolgen liess. Die Einziehung verlief ungefähr über der Mitte einer Pyramide. Nach oben hin gegen eine gablige Theilung an der Einziehung war die Narbe circa 1 cm sichtbar und wurde in 2 Aesten immer flacher. Die mikroskopische Untersuchung zeigte in der Narbe eine schmale, die ganze Rinde durchziehende Schicht faserigen Bindegewebes.

III. Fall von Oberbeck[2]). 22jähriger Arbeiter mit Zerreissung der linken Niere (war zwischen die Puffer zweier Eisenbahnwagen gerathen). 12 Tage danach Exitus. Nierenbefund folgender: An der hinteren Seite der unteren Nierenhälfte zieht sich von dem convexen Rande nach dem Hilus hin ein $1-1^1/_2$ cm breiter Streifen Blutgerinnsels, das die Oberfläche des Organs erheblich überragt und ihr scheinbar aufgelagert ist. Das Blutgerinnsel setzt sich an der Oberfläche allmählich beginnend, je näher dem Hilus, um so tiefer in die Nierensubstanz fort. Es lässt sich daraus der Sitz und der Verlauf der Zerreissung deutlich erkennen, welche am Hilus reichlich die Hälfte der Dicke der Nieren eingenommen haben muss, nach dem äusseren Rande zu allmählich immer flacher wurde, um sich dort an der Oberfläche ganz zu verlieren.

Mikroskopischer Befund: Die durch die Zerreissung entstandene Lücke im Nierengewebe ist vollständig ausgefüllt mit dicht aneinander gelagerten rothen Blutkörperchen, welche sich an verschiedenen Stellen verschieden weit in das Nierengewebe hinein erstrecken, so dass der Riss ganz unregelmässige Ränder hat. Zwischen den rothen Blutkörperchen zerstreut liegen einzelne in Zerfall begriffene Leukocyten. In der Uebergangszone zwischen diesem Bluterguss und dem Nierengewebe sieht man Reste von losgerissenen obliterirten und zu Grunde gehenden Harnkanälchen verstreut in dem Conglomerat von Blutkörperchen liegen. Weiter sieht man hier an vielen Stellen, besonders in der Umgebung von Gefässästen, zahlreiche endotheliale Zellen in Haufen angeordnet, von denen continuirliche Züge in den Bluterguss eintreten und diesen zum Theil durchsetzen. Daneben lassen sich zwischen den Blutkörperchen zahlreiche Züge von Fibrinfäden durch die ganze Breite des Blutergusses nach verschiedenen Richtungen hin verfolgen. Die weissen

[1]) Th. Simon, Deutsche Klinik. No. 17 u. 18. 1873.
[2]) Overbeck, Inaug. Diss. Kiel. 1891.



Blutkörperchen und an manchen Stellen auch die Epithelien der Harnkanälchen zeigen einen hyalinartigen Glanz, ein ähnliches Verhalten lassen auch die Fibrinfäden erkennen. Die gewundenen Harnkanälchen sind stellenweise, und zwar vorzugsweise in der Nähe der Grenze zwischen Nierengewebe und Bluterguss, verödet; ihre Zellkerne haben keine Färbung mehr angenommen. Man sieht hier die Lumina der Kanälchen mit rothen Blutkörperchen und zerfallenden Leukocyten, oder mit Massen körnigen Pigmentes (Hämatoidin) als Residuen des Blutergusses angefüllt. Ein ähnliches Bild bieten manche Malpighi'sche Körperchen, bei denen die Blutung augenscheinlich in die Kapsel erfolgt ist; die Pigmentmassen finden sich hier zwischen Kapselwand und Glomerulus, und zwar ist der letztere ziemlich beträchtlich von der Kapselwand abgehoben, zusammengedrückt und verödet.

Diese theilweise Verödung der Glomeruli und Harnkanälchen ist wohl so zu erklären, dass durch den hier sehr reichlich in das Nierengewebe erfolgten Bluterguss die zuführenden Capillaren comprimirt und die entsprechenden Gewebsbezirke von der Ernährungsflüssigkeit abgeschnitten sind, die Zellen mithin durch anämische Nekrose zu Grunde gehen, und ihre Kerne daher keine Färbung mehr annehmen.

An den übrigen Stellen, wo eine gute Kernfärbung auf eine ungestörte Lebensfähigkeit der Drüsenepithelien hindeutet, beobachtet man folgende Veränderungen an dem Epithel der gewundenen Harnkanälchen. Das Lumen vieler Harnkanälchen ist mit einer Menge dicht aneinander gelagerter, kleiner epithelialer Zellen ausgefüllt. Die ganze Anordnung dieser die Harnkanälchen ausfüllenden Zellen, ihr kolben- und zapfenförmiges Hineinragen in das Lumen von der Innenwand der Kanälchen, ferner der Umstand, dass die Kerne dieser Zellen zum Theil kleiner sind, als die der übrigen Harnkanälchenepithelien, lassen erkennen, dass es sich hier um Zellwucherungen handelt, die von dem Epithel der Harnkanälchen ausgehen. An dem Epithel der Kanälchen sieht man ferner sowohl da, wo die eben beschriebenen Wucherungsvorgänge wahrgenommen werden, als auch an anderen Stellen Anhäufungen von zwei, drei und mehr Kernen, die gleichfalls durch ihren erheblichen Grössenunterschied von den übrigen Zellkernen (ihr Durchmesser ist zum Theil nur halb so gross, wie bei diesen) entschieden den Eindruck machen, als ob sie durch Theilungsvorgänge aus den ursprünglichen epithelialen Zellen entstandene Tochterzellkerne seien. Endlich finden sich an vielen Epithelzellen der gewundenen Harnkanälchen eigenthümliche Kernformen, die mit grösster Wahrscheinlichkeit als in Theilung begriffene Kerne anzusprechen sind: Von Zellen, deren Kerne nur eben eine leichte Einschnürung erkennen lassen, bis zu solchen, bei denen der Theilungsprocess gerade beendet ist, lassen sich die verschiedenen Zwischenstufen beobachten. Gut erhaltene Mitosen hat Overbeck nicht gesehen. Aehnliche Kernformen zeigen auch, allerdings nur in sehr geringer Menge die Epithelien der Glomeruli, wofern sie nicht durch einen intracapsulären Bluterguss zur Verödung gebracht sind.

Alle diese eben besprochenen Veränderungen an den Epithelien finden



sich nicht in unmittelbarer Nähe der Wundränder, sondern in einiger Entfernung davon; in grösserer Entfernung werden sie wieder seltener.

Ueber Vorgänge am Bindegewebe wird nichts gesagt.

IV. Fall von Overbeck. 43jähriger Arbeiter hatte sich durch Sturz aus bedeutender Höhe ausser schweren Fracturen eine Nierenruptur zugezogen. Als er 5 Monate später starb, wurde bei der Section eine geheilte quere Nierenruptur festgestellt.

Während im vorigen Falle an Stelle der Ruptur noch ein frischer Bluterguss sich befand, ist hier an Stelle des ursprünglichen Blutergusses an den Randpartieen überall Bindegewebe getreten, welches sich scharf von dem unverletzten Nierengewebe in einer unregelmässigen Linie abgrenzt. Mehr nach der Mitte zu hat sich noch kein Bindegewebe gebildet, sondern es findet sich dort vorwiegend Detritus als Ueberrest des Blutergusses, in welchem stellenweise noch die Conturen der rothen Blutkörperchen erkennbar sind. Was das Nierengewebe selbst anlangt, so ist auch hier ein Theil der gewundenen Kanälchen verödet und hat keine Kernfärbung mehr angenommen.

An den übrigen gewundenen Harnkanälchen, deren Zellkerne sich gut gefärbt haben, beobachtet man in der Nähe des neugebildeten Bindegewebes ähnliche Proliferationsprocesse wie in der Niere des Falles I, jedoch in einem vorgerückteren Stadium. Es finden sich hier die Lumina fast aller gewundenen Harnkanälchen mit jungen epithelialen Elementen dicht angefüllt. Diese gewucherten Harnkanälchen liegen hier der Wundlinie näher als in der vorigen Niere und haben sich stellenweise bis an das junge Bindegewebe vorgeschoben. In grösserer Entfernung von der Stelle der ursprünglichen Ruptur nehmen die gewundenen Kanälchen allmählich ihr normales Verhalten wieder an. In dem Bindegewebe selbst sieht man an zahlreichen Stellen, theils in der äussersten Randzone, theils aber auch in ziemlich beträchtlicher Entfernung von dem unverletzten Nierengewebe, Harnkanälchen auftreten, die offenbar so weit in das Bindegewebe hineingewuchert sind. Dieselben lassen durchweg dieselben Wucherungsvorgänge erkennen, welche an zahlreichen anderen gewundenen Harnkanälchen beobachtet wurden.

Von den Glomerulis sind manche zu Grunde gegangen, an den übrigen sind keine wesentlichen Veränderungen zu erkennen.

Die geraden Harnkanälchen zeigen das normale Aussehen, eine Kernvermehrung konnte an ihnen nicht wahrgenommen werden.

V. Fall von Barth[1]). Bei einer 39jährigen Patientin wurde wegen Verdachts auf rechtsseitige Nierentuberculose die probatorische Nephrotomie vorgenommen. Die 34 Tage darauf exstirpirte Niere sammt den umgebenden Schwielen war 9,2 cm lang, 6 cm breit und 4 cm dick.

[1]) Barth, Nierenbefund nach Nephrotomie. Archiv für klin. Chirurgie. Bd. 46. 1893.



Von den verschiedenen Schnitten, welche Barth beschreibt, hebe ich den 4. heraus, weil er die grössten und interessantesten Veränderungen der Niere zeigt und alles das bringt, was für diesen Aufsatz von Werth ist.

Die zarte bindegewebige Nephrotomienarbe greift im Bereiche der Rinde, von der Medianlinie abweichend in leichtem Bogen in die rechte Nierenhälfte hinüber, um dann geradlinig nach abwärts und etwas nach links hinüber abweichend sich ins Nierenbecken zu senken. Abgesehen von einer schmalen halbmondförmigen Zone nekrotischen Rindenparenchyms auf der rechten Seite der Schnittnarbe liegen die Hauptläsionen auf der linken Seite.

Ein mächtiger nekrotischer Herd von exquisiter Keilform grenzt hier an die Schnittnarbe an, unter der Kapsel $1^1/_2$ cm breit die Spitze in der Marksubstanz und gegen den Hilus gerichtet. Am Aussenrande des Keils sowohl im Hilus, wie im Parenchym liegen eine Reihe thrombosirter Gefässe, Arterien und Venen, ebenso im Bereich des nekrotischen Herdes. Das nach links hin angrenzende Nierengewebe ist auf weite Strecken hin im Zustande der Schrumpfung. Ein kleiner subcapsulärer nekrotischer Herd befindet sich weiter nach abwärts und ist bereits völlig organisirt. Die rechte Hälfte zeigt geringe Schrumpfung in der Nachbarschaft der Narbe und einige kleine Infiltrationsherde unter der Kapsel. Die centrale homogene Partie dieses Herdes, der alle Eigenthümlichkeiten eines Infarcts zeigt, ist noch frei von allen Resorptionsvorgängen, es lässt sich die Gewebsstructur des untergegangenen Parenchyms deutlich unterscheiden. Der untergegangene Glomerulus hebt sich durch seine dunklere Färbung deutlich heraus und manchmal können sogar die Umrisse von Gefässschlingen noch eben erkannt werden. In ihnen wie in den Canälchen, in denen auch die Conturen des früheren abgestorbenen Epithelbesatzes vielfach noch erhalten sind, ist ein spärliches Vorkommen von Verfettungen nachzuweisen und in den verödeten geraden Canälchen bisweilen Kalkcylinder. Diese Zone ist umgeben von einer Zone, die charakteristisch ist durch eine massenhafte Invasion von Leukocyten, welche die intertubulären Spalträume neben reichlichem feinkörnigen Detritus ausfüllen. Letztere zeigen eine enorme Verfettung.

Der Zustand der Harncanälchen und Glomeruli unterscheidet sich nur wenig von denen der vorigen Zone, nur sind die Verfettungen in den untergegangenen Epithelien und homogenen Ausfüllungsmassen der Canälchen etwas reichlicher, ausserdem findet sich in dieser Zone eine spärliche Einwanderung von Leukocyten in die Canälchen selbst und in die Glomeruluskapseln.

In der äusseren Zone dieses Infarctes findet sich eine lebhafte Wucherung jungen Bindegewebes zwischen den zu Grunde gegangenen Drüsenelementen und eine nicht unbeträchtliche Neubildung junger Harncanälchen. Letztere steigen als unregelmässige, meist langgestreckte und häufig korkzieherartig gewundene Zellstränge aus den Markstrahlen auf, die sich aus dicht aneinander gedrängten Epithelzellen mit intensiv gefärbtem Kern zusammensetzen, nach der Rinde hin früher oder später sich verlieren und sich mitunter gabelig theilen. Ein eigentliches Lumen besitzen sie in der Regel nicht, sondern sind mit jungen Zellen vollgepfropft. Es macht den Eindruck, als ob die Canälchen-



neubildung lediglich von den geraden Canälchen des Markes und den Markstrahlen ihren Ausgang nimmt. In den von regenerirtem Gewebe eingeschlossenen alten Gewebselementen sind die regressiven Vorgänge noch nicht abgeschlossen. Zwischen den jungen Bindegewebszellen sind vielfach Reste von verfetteten Epithelzellen nachzuweisen. Ebenso kommen Verfettungen in den homogenen Canälchen und dem fibrinösen Inhalt der Glomeruluskapseln vor, während andere Canälchen und Glomeruli bereits organisirt, d. h. von einem jungen zarten Bindegewebe substituirt sind, unter Wahrung ihrer alten Conturen.

In nächster Nachbarschaft dieses Infarctes finden sich Schrumpfungsgebiete, die neben einer interstitiellen Bindegewebswucherung eine lebhafte Proliferation des Tubularepithels aufweisen. Die Harncanälchen sind meist erfüllt von einem jungen Epithel, die Glomeruli erscheinen dunkler und kernreicher als im gesunden Parenchym. Daneben sind Canälchen mit homogenen Cylindern ausgefüllt, meist bei erhaltenem Epithelbesatz ihrer Wandung. Verfettungen sind in den Epithelien der gewundenen Harncanälchen deutlich zu erkennen. Meist ist die Verfettung an die Epithelien einzelner Canälchen oft in grosser Entfernung von der Narbe gebunden, so zwar, dass das Protoplasma dieser Epithelien von der Peripherie her von feinsten Fetttröpfchen eingenommen wird, während die Kerne dieser Zellen tinctionsfähig und wohlerhalten sind. Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass um die Parenchymnahtstichcanäle regelmässig eine schmale Schrumpfungszone besteht.

Was die Bindegewebsproliferation in der äusseren Zone des Infarcts anbelangt, so dürfte sie zum grössten Theile ihren Ausgang von den interstitiellen Bindegewebselementen des angrenzenden (erhaltenen) Parenchyms nehmen, zum kleineren Theil von dem an der fibrösen Kapsel. Mitosen kommen in den jungen Granulationszellen vor, sind aber selten.

IV. Fall von Greiffenhagen[1]). 68 Jahre alter Mann. Wegen Nephrolithiasis links wird eine 4 cm lange Incision an der Convexität der Niere bis ins Becken ausgeführt. Nach Extraction des Steines wird die starkblutende Nierenwunde durch vier $1^1/_2$ cm vom Rande der Schnittwunde tief durch das Parenchym geführte ziemlich fest geknotete Catgutnähte geschlossen.

5 Monate später Exitus.

Die 36 Stunden p. m. vorgenommene Section lieferte hinsichtlich der operirten Niere folgenden Befund:

Makroskopisch erscheint die Niere normal gross. An ihrer Oberfläche findet sich entsprechend dem üblichen Sectionsschnitte eine schmale lineäre Einziehung längs der ganzen Convexität des Organes.

An Querschnitten erkennt man, dass die erwähnte Einziehung an der Oberfläche als feine Narbe die Niere bis in das Nierenbecken hinein durchsetzt. In der Nierenrinde finden sich grössere und kleinere Cysten mit schmierigem Inhalt.

[1]) l. c.



An der Stelle des operativen Eingriffs findet sich ein derbes, ziemlich zellarmes, narbiges Bindegewebe, welches mit geringer Retraction durch die ganze Dicke der Niere von der Oberfläche bis in das Nierenbecken hindurchzieht. Die Nierenkapsel ist hier verdickt und von ziemlich reichlichen Körnern hämatogenen Pigments durchsetzt.

Innerhalb der Operationsnarbe finden sich vereinzelte, relativ wenig veränderte Glomeruli, hingegen zahlreiche verödete und hyalin umgewandelte, dicht nebeneinander gerückte Glomeruli. In gleicher Weise sind hier auch die Gefässe einander genähert. Dieselben zeigen eine hochgradig bindegewebig verdickte Intima. An einigen Gefässen ist die Media atrophisch, an anderen ist das Gefässlumen fast vollständig verschlossen. Schliesslich wäre noch zu erwähnen, dass sich innerhalb eines Gefässes mit stark endarteriitisch verdickter Intima eine grosse Menge körnigen hämorrhagischen Pigmentes abgelagert hat.

Sonst stellt im Allgemeinen die Operationsnarbe einen schmalen, an der Oberfläche breiteren, gegen das Nierenbecken sich verjüngenden Streifen dar, dessen Ausläufer seitlich in das Nierengewebe ausstrahlen, wobei gleichzeitig das derbe narbige Gewebe in ein zarteres jüngeres Bindegewebe übergeht und an der Grenzzone gegen das Nierengewebe hin mit einer kleinzelligen Infiltration abschliesst. Innerhalb dieser letzgenannten Abschnitte sind einzelne Harncanälchen zu Grunde gegangen, die Glomeruli sind entweder normal oder sie scheinen verödet, hyalin umgewandelt, atrophisch, und zeigen vielfach eine fibröse Verdickung ihrer Kapsel.

VII. Fall von Greiffenhagen[1]). 65jährige Frau mit Nephrolithiasis dextra. 5 cm langer Einschnitt an der Convexität der Niere unter Compression der Gefässe, minimale Blutung. Bei Entfernung der Steine reisst das obere Viertel der Niere, zu dem eine accessorische Arterie zieht, quer ein unter starker Blutung. Risswunde wird durch zwei, Schnittwunde durch vier tiefe Catgutnähte geschlossen.

An der 7 Monate später exstirpirten Niere wurde folgender Befund erhoben: Niere auffallend klein. An ihrer Oberfläche zeigt die Niere eine dem üblichen Sectionsschnitt entsprechende lineäre narbige Vertiefung, eine andere horizontal verlaufende an der hinteren Fläche im oberen Theil des Organes, offenbar der Einrissstelle entsprechend.

An Stelle des Operationsschnittes findet sich eine schmale, derbe, fibröse Narbe, welche die ganze Breite der Niere bis in's Nierenbecken durchsetzt. Die allernächste Umgebung dieser Narbe zeigt hochgradige kleinzellige Infiltration, sowie zahlreiche, dicht nebeneinander gelagerte, verödete, hyalin umgewandelte Glomeruli, mit und ohne gleichzeitige Verdickung der Kapseln, Harnkanälchen lassen sich innerhalb dieser Zone nicht erkennen. Gegen die Oberfläche hin ist sowohl das Nierengewebe in der Nähe der Narbe, sowie auch das pararenale Fett- und Bindegewebe von hämorrhagischem Pigment durchsetzt.

[1]) Greiffenhagen, Ueber die Nephrolithotomie vermittelst des Sectionsschnittes. Dieses Archiv. Bd. 48. 1894.



An der Rissstelle der Niere ist eine eigentliche Narbe, wie an der Operationsstelle, nicht zu erkennen. Hier zeichnet sich das Gewebe durch einen breiten Streifen interstitiell kleinzelliger Infiltration aus mit beginnender Bindegewebsneubildung, Verdickung der Glomeruluskapseln und Verödung der Glomeruli.

VIII. Fall von Simmonds[1]). An einer 2 Jahre vorher durch den Sectionsschnitt gespaltenen Niere fand sich auf der sonst glatten Oberfläche eine 4 cm lange lineäre, mit Bindegewebsadhäsionen besetzte Narbe. Die blassgraue, zarte Narbenfläche zog sich keilförmig nach dem völlig normal erscheinenden Nierenbecken. Auf dem Querschnitte sah man, dass diese Narbenfläche nur messerschneidendünn war und überall unmittelbar an intactes Nierengewebe anstiess. Im mikroskopischen Bilde war innerhalb des Narbengewebes eine kleinzellige Infiltration, die nur in die allernächste Umgebung einige Ausläufer ausschickte. Im Bereiche der Narbe waren die Harnkanälchen völlig untergegangen, doch fanden sich noch reichlich gut erhaltene Glomeruli neben verödeten. Der Effect der an einer völlig gesunden Niere vorgenommenen Nephrotomie (die Wunde ist nicht genäht worden) ist nach Ansicht Simmond's lediglich auf das Gebiet des Schnittes beschränkt geblieben.

IX. Fall aus unserer Klinik. Frl. Sch., im Juni 1904 wurde probatorisch die rechte Niere in ganzer Länge in der Mittellinie gespalten unter temporärer Abklemmung der Gefässe. Aus der Rinde der hinteren Hälfte wurde ein kleines Stück Nierengewebe exstirpirt zur mikroskopischen Untersuchung. Die beiden Nierenhälften wurden wieder zusammengelegt und die Niere nach Aufhebung der Gefässcompression reponirt. Von der erwarteten Tuberculose oder von Stein wurde nichts gefunden. Am 26. Juni 1906 wurde diese Niere wegen Hydronephrosenbildung exstirpirt.

Die Niere ist im grössten Längendurchmesser 10 cm lang, $4^1/_2$ cm hoch, ebenso breit. Ueber die ganze Convexität läuft eine tief eingezogene Rinne von wechselnder Breite, wo die Kapsel sehr fest haftet. Die beiden Hälften sind in der Fläche der Längsnarbe von der Convexität nach dem Becken zu gegen einander verschoben. Die hintere Fläche zeigt ausserdem noch nahe der Narbe verschiedene narbige kleinere Einziehungen. Das Nierenbecken ist bis zur Grösse eines Hühnereies erweitert, an der Decke des Beckens läuft eine schmale glänzende Narbe, theils gerade, theils in unregelmässiger Linie. Im oberen Theile finden sich 2 flache kleine Steine.

Von der in Formol gehärteten Niere wurden aus dem unteren, mittleren und oberen Drittel Stücke in der queren Richtung herausgeschnitten, in Paraffin eingebettet und die gewonnenen Schnitte mit Hämatoxylin-Eosin gefärbt. An dem mittleren Schnitt reicht die Narbe bis in's Nierenbecken. Sie beginnt an der Convexität mit der erwähnten rinnenförmigen Vertiefung, gegen welche die allmählig an Dicke zunehmende Kapsel sich einsenkt. Die Narbe setzt sich an der dorsalen Seite, wenn auch in unregelmässiger Linie, ziemlich scharf gegen das Gewebe der Rinde ab, sie besteht aus festem, breitem, zellarmem Binde-

[1]) Simmonds, Ueber Nierenveränderungen nach Nephrotomie. Münchener med. Wochenschrift. 1903. S. 271.



gewebe sowohl innerhalb der Rinde wie im Parenchym. Reste von Nierengewebe sind in diesem Narbengewebe nirgends zu finden. An der anderen Seite der Narbe liegt zwischen dieser und dem angrenzenden gesunden Nierengewebe der Rinde eine nach der Peripherie zu sich verbreiternde, besonders durch seine dunklere Färbung schon makroskopisch in die Augen springende Zone von 2 mm Stärke. Hier liegen die Glomeruli, theils unter Beibehaltung ihrer Form und Grösse oft so dicht zusammen gedrängt, dass nur ihre zugehörigen Kapselwände sie von einander trennen. Manchmal übertrifft ihre Zahl diejenige der Glomeruli in einem gleich grossen Gesichtsfeld des normalen Gewebes um das Fünffache. Daneben finden sich in diesem Bezirke oft ebenso dicht gedrängt, den vorerwähnten Glomerulis an Grösse fast gleichkommend, oft auch nur von einer dünnen, aber bindegewebigen Scheidewand getrennt, rundliche Gebilde, die sich als untergegangene Glomeruli unschwer erkennen lassen. Die frühere Kapsel stellt sich dar als tiefroth gefärbter Ring, der einen heller gefärbten schollig ausgefüllten Raum umschliesst, in dem nur ab und zu sehr wenig blassgefärbte Kerne sich finden. Nur hin und wieder sieht man in dem erwähnten Raum wandständige, ein wenig dunkler gefärbte und kernreichere Gebilde liegen, deren unregelmässig geordnete Formen dazu auffordern, sie als Reste ehemaliger Gefässschlingen anzusehen. Das Zwischengewebe ist grösstentheils locker, besonders nach dem Mark zu und äusserst kernreich, ist aber arm an in Zügen geordnetem dünnfaserigen Bindegewebe. Nahe der Grenze gegen das gesunde Nierengewebe treten theils wohlerhaltene, theils atrophische, collabirte mit Epithel vollgepfropfte Harnkanälchen in dem Zwischengewebe auf. Andere Kanälchen sind mit rothgefärbten homogenen Massen ausgefüllt, andere leer und wiederum einzelne cystisch erweitert.

In einer Entfernung von etwa einem Centimeter von der Schnittwundennarbe findet sich ein vom Mark nach der Rinde zu verlaufendes unregelmässiges Schrumpfungsgebiet von gleicher Beschaffenheit, wie das eben geschilderte, das an derselben Seite, wo die Schnittnarbe als straffes Bindegewebe sich darstellt, von einem nach der Kapsel, welche hier eine Einsenkung zeigt, allmählich an Breite zunehmenden straffen, kernarmen Bindegewebe begrenzt wird. In diesem Bindegewebe ist von ehemals vorhanden gewesenen Theilen functionirender Nierensubstanz nichts mehr nachzuweisen.

Ausser dem erwähnten Schrumpfungsgebiet finden sich noch zwischen ihm und der Schnittnarbe einige kleine von der Kapsel in die Rinde sich einsenkende, keilförmige Schrumpfungsherde, durch die jedes Mal eine Einsenkung der Kapsel bedingt ist; in diesen Herden finden sich wohl einige wenige atrophische und verödete Glomeruli, aber nur weniges und nicht durch Derbheit ausgezeichnetes Bindegewebe. Im Uebrigen zeigt das Nierengewebe kein pathologisches Verhalten.

Betrachten wir einen Schnitt quer, ungefähr durch die Mitte der oberen Hälfte gelegt, so finden wir bedeutendere Veränderungen. (Siehe dazu Schnitt I auf Taf. X.) Die Narbe, innerhalb der Rinde einen 1 mm breiten Streifen derben zellarmen Bindegewebes darstellend, biegt innerhalb des Marks dorsalwärts ab, um dann am Becken unter einem mehrschichtigen Epithel zu enden.



Innerhalb des Marks, aber an der Grenze der Rinde liegt dieser Narbe auf der dorsalen Seite, wo sie im Uebrigen von gesundem Parenchym begrenzt wird, ein keilförmiger, fast 3 mm an der Basis messender Bezirk etwas lockeren, aber auch kernarmen Bindegewebes an, aus dessen dorsal und nach dem Becken zu gelegenen Spitze feine bindegewebige Streifen intertubulär in's Mark sich auf kurze Strecken vorschieben. Von Harnkanälchen ist in diesem Bezirk nichts nachzuweisen.

In allernächster Nähe liegen stellenweise geschrumpfte, atrophische und verödete Harnkanälchen. Von der Rindensubstanz, die diesem durch Narbengewebe ersetzten Markgebiet zugehört hat, ist nichts mehr nachzuweisen.

Auf der anderen Seite der Narbe liegt ein sehr beträchtliches Schrumpfungsgebiet von der im vorigen Präparat beschriebenen Beschaffenheit und einer Breite von etwa 2 mm und darüber. Die dorsale Nierenhälfte zeigt in der Nähe der Narbe eine ganz bedeutende Abnahme ihrer Dicke gegenüber der anderen Seite.

Ungefähr 2 cm von der Schnittnarbe entfernt finden wir in der dorsalen Hälfte einen keilförmigen schmalen, kernarmen, derben Bindegewebsstreifen, der bis an's Mark heranreicht und an der der Narbe zugekehrten Seite eine schmale Schrumpfungszone aufweist. Offenbar ist dieses die Narbe, welche im Anschluss an die Excision eines Stückchens Nierenrinde zur mikroskopischen Untersuchung entstanden ist.

Die bedeutendsten Veränderungen weist ein Präparat auf ungefähr aus dem mittleren Abschnitt der unteren Nierenhälfte. (Siehe Schnitt II auf Taf. XI.)

Hier beginnt die Narbe am Grunde einer 1 cm breiten, 3 mm tiefen flachen Mulde, gegen die sich die Nierenkapsel von beiden Seiten her allmählig an Dicke zunehmend, einsenkt. Die Narbe selbst, welche bis dicht an einen Kelch heranreicht, hat eine Länge von etwa $1/2$ cm, hat die Form eines mit der Basis an der Kapsel liegenden Keiles. Nach der ventralen Seite hin liegt ihr ein unregelmässig begrenztes, theilweise 2 mm breites Schrumpfungsgebiet an, das auf eine Länge von 1 cm innerhalb der Rinde unter der zur Mulde sich einsenkenden Kapsel entlang sich erstreckt; in dem daran anstossenden, im Ganzen normal aussehenden Rindengebiet sind noch verschiedene kleinere Schrumpfungsherde nachzuweisen.

Auf der dorsalen Seite der Narbe liegt nahe der vergrösserte Follikel führenden Schleimhaut eines angeschnittenen Kelches eine makroskopisch etwa 1 mm im Durchmesser haltende Arterie mit stark verdickter Wandung, deren Lumen durch lockeres Bindegewebe fast vollkommen ausgefüllt ist, nur 2 mikroskopisch erkennbare, Blut führende Lumina sind darin noch erhalten.

Dorsal von diesem Gefäss, noch durch eine schmale Zone lockeren Bindegewebes getrennt, liegt ein aus dem sehr verschmälerten Mark aufsteigender keilförmiger Bezirk, der seine Basis mit der eben erwähnten Narbe vereinigt und dadurch ausgezeichnet ist, dass seine bis nahe an einen Kelch heranreichende Spitze aus eng aneinander gelagerten, zum grössten Theil atrophischen, mit Zellen vollgepfropften und verödeten Harnkanälchen besteht, so dass dieses Gebiet fast den Eindruck einer dichten Anhäufung von in Reihen



angeordneten Zellen macht, aus denen nur ab und zu am Rande ein Lumen führendes Harnkanälchen auftaucht. Allmählich nimmt aus diesem Gebiet hervorgehend das intertubuläre Bindegewebe in dem Maasse wie die Harnkanälchen oder die Zellmassen, welche deren Anordnung und Richtung beibehalten haben, schwinden, an Masse und Mächtigkeit zu, so dass in der Höhe, wo im angrenzenden Parenchym die Rinde gegen das reducirte Mark sich abgrenzt, dieser keilförmige Bezirk fast nur aus derbem, einzelne Herde kleinzelliger Infiltration aufweisendem Bindegewebe besteht. Hier liegen auch mehr am Rande dieses Gebietes vereinzelte, nur aus der Kugelform erkennbare, vollkommen verödete Glomeruli und Durchschnitte dickwandiger Gefässe, ferner vielfach längs, schräg und quer geschnittene, in Zügen geordnete und von lockerem Bindegewebe getrennte homogene Massen, die offenbar Ausgüsse untergegangener Harnkanälchen darstellen, denn von Epithel besetzten Wandungen ist nichts mehr nachzuweisen. Die Basis dieses Keiles schliesslich besteht nur aus derbem Bindegewebe mit einzelnen kleinsten Gefässen ohne erkennbare Reste früher vorhandener Nierensubstanz, und geht in das Bindegewebe der Schnittnarbe über.

Diesem keilförmigen Bezirk schliesst sich dorsal wieder eine breite Schrumpfungszone an, von der einzelne Abzweigungen in das angrenzende Rindenparenchym erfolgen.

Wie schon das vorige so erweckt ganz besonders dieses Präparat den Eindruck, als ob hier eine bedeutende Masse an Nierengewebe verloren gegangen und durch Narbengewebe ersetzt ist. Höchst wahrscheinlich hat die grosse, vorhin erwähnte, fast ganz obliterirte Arterie ehemals das ernährende Gefäss dargestellt für den ganzen Rindenbezirk, das dem beschriebenen durch Bindegewebe ersetzten keilförmigen Gebiet im Mark angehörte.

Fassen wir die Ergebnisse aus den Untersuchungen der Präparate dieses Falles zusammen, so ist festzustellen: dass die Verheilung der Sectionsschnittwunden erfolgt ist unter Bildung einer unregelmässigen, tief eingezogenen Narbe, gegen die die Kapsel fest haftet.

Die Narbe selbst besteht aus kernarmem Bindegewebe, das in manchen Präparaten von ganz besonderer Mächtigkeit ist, in anderen wieder nur einen schmalen Streifen darstellt. Auf der einen Seite finden wir regelmässig ein in verschiedener Mächtigkeit ausgebildetes Schrumpfungsgebiet, das zum Theil sich gegen das anliegende Nierengewebe scharf absetzt, zum grössten Theile aber unregelmässig begrenzt in das anliegende Nierengewebe übergeht, während auf der anderen Seite der Narbe das gesunde Nierengewebe meist direct angrenzt, und nur an vereinzelten Stellen und nicht immer in allen Präparaten kleine Schrumpfungsherde der Narbe anliegen.

Erhebliche Schrumpfungsgebiete auf beiden Seiten der Narbe finden wir nur in den Präparaten aus der unteren Nierenhälfte, wo wir den bedeutenden Schwund von Nierengewebe constatiren konnten. In einzelnen Uebersichtsbildern aus verschiedenen Abschnitten der Niere fallen bald auf der einen, bald auf der anderen Seite der Narbe oft in einer Entfernung von 1 cm und auch weniger, äusserst schmale Bindegewebsstreifen auf, die an der Grenze von Mark und Rinde beginnend keilförmig nach der über ihnen sich muldenförmig einsenkenden verdickten Kapsel sich verbreitern.

Mitunter gabelt sich ein solcher bindegewebiger Keil innerhalb der Rinde nahe ihrer Grenze gegen das Mark, um einen kleinen von dem übrigen Nierengewebe wesentlich in Nichts abweichenden Gewebsbezirk zu umschliessen.

Auch diese bindegewebigen Streifen haben bald auf der einen, bald auf beiden Seiten in verschiedener Ausdehnung Schrumpfungszonen. In fast allen Präparaten ist das Nierengewebe der Seite, wo das Schrumpfungsgebiet gelegen — meistens ist es die ventrale — in der Richtung von der Kapsel nach dem Nierenbecken zu mehr oder weniger beträchtlich verschmälert.

Nur in den Präparaten aus dem Abschnitt der unteren Nierenhälfte, dem das zuletzt beschriebene Präparat entnommen ist, finden wir auf beiden Seiten und dann in ganz bedeutendem Maasse eine Abnahme an Masse des Nierengewebes.

Wir haben in der, vornehmlich in der unteren Nierenhälfte, besonders breiten muldenförmigen Einsenkung der Kapsel in der eben erwähnten Massenabnahme einer oder beider Nierenhälften in der Nähe der Narbe, in den keilförmigen Bindegewebsstreifen mit Schrumpfungszonen entfernt von der Narbe, den Ausdruck eines durch den Sectionsschnitt verursachten Ausfalls von Nierengewebe zu sehen, in dem Sinne, dass nicht nur direct an der Schnittfläche gelegenes Nierengewebe zerstört wurde, sondern auch weiter entfernt in der vom Messer unberührten Nierensubstanz gelegene Gewebsbezirke, soweit sie von den durch den Schnitt getroffenen Gefässen versorgt wurden.

Bezüglich der Wundheilung in der menschlichen Niere ergiebt sich nun aus den angeführten mikroskopischen Befunden Folgendes:

Innerhalb der ersten 12 Tage bleibt die Wunde in der Niere kenntlich durch das den Spalt ausfüllende Blutcoagulum und die blutige Durchtränkung des anliegenden Nierenparenchyms. Fibrinfäden durchsetzen bis zu diesem Termin in zahlreichen Zügen das Blutcoagulum, indem Reste losgerissener obliterirter und zu Grunde gehender Harnkanälchen verstreut liegen nach allen Seiten hin.

In dem angrenzenden Nierengewebe sind die gewundenen Harnkanälchen stellenweise verödet, rothe Blutkörperchen und zerfallene Leukocyten, ferner Massen körnigen Pigmentes füllen ihre Lumina aus. Andererseits sind viele gewundene Harnkanälchen dicht angefüllt mit eng aneinander gelagerten kleinen epithelialen Zellen.

Die Glomeruli sind zum Theil auch zu Grunde gegangen, durch den in die Kapsel erfolgten Bluterguss sind sie ziemlich beträchtlich von der Kapselwand abgehoben, zusammengedrückt und verödet.

Nach 34 Tagen ist die Heilung der Schnittwunde bereits vor sich gegangen, der bindegewebige Charakter der Narbe ausgesprochen. Sie selbst macht sich durch eine muldenförmige Einsenkung an der Oberfläche der Niere bemerkbar. In dem Falle, der den Befund zu dieser Zeit demonstrirt, ist die Narbe auf dem Durchschnitt in der Rinde als zarter, rein bindegewebiger Streifen erkennbar, während im Mark noch Residuen des ehemaligen Blutextravasats an vielen Stellen eingesprengt sind.

Dieser Bluterguss erweist sich enorm persistent, denn noch nach Monaten, Fall von Overbeck, bilden noch erkennbare Blutkörperchen und Blutfarbstoffkrystalle die Erinnerung an den Befund der ersten Tage.

Die allernächste Umgebung der Narbe ist durch eine schmale Zone interstitieller Bindegewebswucherung ausgezeichnet, manche untergegangene Harnkanälchen sind bereits organisirt, andere sind erfüllt von Epithelzellen, wieder andere sind mit homogenen Cylindern angefüllt, meist bei erhaltenem Epithelbesatz ihrer Wandung. Verfettungen sind in den Epithelien mancher gewundenen Kanälchen deutlich nachzuweisen.

Auch die Glomeruli sind zum Theil organisirt d. h. von einem zarten jungen Bindegewebe substituirt unter Wahrung ihrer alten Contouren. Andere wieder sind dunkler tingirt und kernreicher als im gesunden Parenchym. In dem fibrinösen Inhalt mancher



Glomeruluskapseln kommen Verfettungen von grösserer oder geringerer Ausdehnung vor.

Durch die folgenden Monate nimmt das Bindegewebe der Narbe einen derben zellarmen Charakter an. In dieser zellarmen fibrösen Beschaffenheit verschiedener Stärke ist die geheilte Wunde noch nach 5 Jahren deutlich herauszufinden, bleibt also dauernd dadurch kenntlich.

Einzelne untergegangene Harnkanälchen sind nach 5 Monaten in der nächsten Umgebung der Narbe neben interstitieller Bindegewebswucherung noch nachzuweisen, an den übrigen lebensfähigen gewundenen Harnkanälchen, deren Zellkerne sich gut gefärbt haben, sind die Lumina mit epithelialen Elementen dicht angefüllt. In dem Präparat, das 7 Monate nach der Nephrotomie gewonnen wurde, ist von Harnkanälchen in dieser Zone nichts nachzuweisen. Die Glomeruli sind zu diesen Terminen entweder normal oder sie scheinen verödet, hyalin umgewandelt, atrophisch und zeigen vielfach eine fibröse Verdickung der Kapsel.

In der Folgezeit wird der Schrumpfungsprocess in der Umgebung der Narbe immer ausgesprochener. Sie ist charakterisirt durch oft in sehr grosser Zahl dicht aneinander gelagerte, theils erhaltene, theils geschrumpfte oder verödete Glomeruli, durch verödete, atrophische, mit Epithelzellen oder homogenen Massen dicht ausgefüllte, normale oder erweiterte Harncanälchen, durch Einlagerung von Bindegewebe und Herde kleinzelliger Infiltration.

Wir sehen also, dass die schliessliche Heilung der Nierenwunde durch eine bindegeweblige Narbe erfolgt, was schon durch eine Beobachtung von Th. Simon klargestellt wurde, der 5 Jahre nach der geschehenen Verletzung an Stelle der früheren Nierenwunde eine schmale, aus faserigem Bindegewebe bestehende, die ganze Rinde durchsetzende Narbe fand.

So einfach aber, nämlich, dass jedesmal die Nierenwunde „durch unmittelbare Narbenbildung im Sinne einer Weichtheilswunde“ sich schlösse, ist, wie auch Langemack[1]) dieses betont, der Heilungsvorgang nicht aufzufassen, dieser ist vielmehr complicirt durch die Veränderungen, welche das übrige Nierengewebe

[1]) Langemack, Die Nephrotomie und ihre Folgen. Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 35. Heft 1. 1902.



durch die Verletzungen betreffen, ist abhängig von dem Schicksal eines Infarcts, welcher durch die Verletzung hervorgerufen wird.

Aus den Thierversuchen von Langemack, Hermann, Wildbolz, geht hervor, dass jeder an beliebiger Stelle und auch in beliebiger Richtung bei genügender Tiefe in die Niere geführte Schnitt eine Infarctbildung zur Folge hat. Es ist das auch nicht zu verwundern, denn da die Nierenarterien Endarterien im Sinne Cohnheim's besitzen, so muss jede Durchschneidung oder Zerreissung eines Arterienstammes eine Nekrose des von ihm versorgten Nierengewebsbezirkes nach sich ziehen. Dafür liefert der oben angeführte Fall von v. Recklinghausen einen strikten Beweis.

Ebenso der Fall von Barth, aus dem aber gleichzeitig hervorgeht, dass erst durch das Uebergreifen des Sectionsschnittes in das Parenchym der einen Nierenhälfte ein grösserer Infarct erzeugt wird.

Verwunderlich ist, dass Overbeck in seinen Befunden nichts von einer Infarctbildung erwähnt, zumal nach seiner Angabe die Wunde im ersteren Falle nahe dem Hilus die halbe Dicke der Niere durchsetzte. Vielleicht hat das seinen Grund darin, dass nicht das ganze von der Verletzung betroffene und in Mitleidenschaft gezogene Nierengewebe histologisch untersucht wurde, oder dass Overbeck zu sehr nur die Beobachtung der Regenerationsvorgänge bei der Wundheilung im Auge hatte, wobei ihm die Bedeutung der Verletzung für die Ausdehnung einer Schädigung des weiteren Nierengewebes entging.

Dennoch glaube ich aus dem Befund des ersteren Falles schliessen zu können, dass es sich um einen Infarct dabei gehandelt hat.

Er erwähnt einen zwischen Nierengewebe und der Wunde gelegenen Bezirk eines „von der Verletzung nicht direct getroffenen Nierengewebes", in dem gewundene Harncanälchen und Glomeruli verödet, nekrotisch geworden sind, die Lumina der Canälchen mit rothen Blutkörperchen und zerfallenden Leukocyten oder mit Massen körnigen Pigmentes als Residuen des Blutergusses angefüllt sind. Overbeck glaubt diesen Befund daraus erklären zu können, dass durch den hier sehr reichlich in das Nierengewebe erfolgten Bluterguss die zuführenden Capillaren comprimirt, und die ent-

sprechenden Gewebsbezirke von der Ernährungsflüssigkeit abgeschnitten sind, die Zellen mithin durch anämische Nekrose zu Grunde gegangen sind und ihre Kerne daher keine Färbung mehr angenommen haben.

In dem zweiten Falle von Overbeck finde ich in der Angabe über das Vorkommen von Harncanälchen fernab vom Nierengewebe und die vom Bindegewebe der Narbe rings umgeben sind, einen Grund zur Annahme, dass auch hier ein Infarct mit im Spiele gewesen ist.

Bei der histologischen Schilderung des Präparates erwähnt Overbeck das Vorkommen gewucherter, d. h. mit epithelialen Elementen vollgepfropfter Harncanälchen in der Nähe der Wundlinie, die sich stellenweise bis dicht an das junge Bindegewebe vorgeschoben haben und sieht darin neugebildete Harncanälchen.

Die starke Wucherung an den Epithelien der Harncanälchen in diesem Randgebiete lässt sich sehr wohl aus der durch den Reiz bewirkten starken collateralen capillären Hyperämie erklären, wie auch das nahe Herantreten dieser gewucherten Harncanälchen an das junge Bindegewebe hieraus und aus der während des Heilungsprocesses vor sich gehenden Schrumpfung abgeleitet werden kann.

Overbeck glaubt aber auch die in der bindegewebigen Narbe nicht nur in der Nähe des anstossenden Nierengewebes, sondern auch in bedeutender Entfernung von diesem an „zahlreichen Stellen" vorkommenden, dieselben Wucherungsvorgänge zeigenden Harncanälchen als neugebildete ansprechen zu müssen. Sie sind nach seiner Meinung „offenbar vom Rande her so weit in das Bindegewebe hineingewuchert". Solcher Befund lässt sich aber zwanglos erklären, dafür finden sich Belege unter den Thierversuchen Langemack's und anderer, wenn man in diesem Falle annimmt, dass es sich um einen Rindeninfarct geringerer Grösse gehandelt hat, bei dem eben die collaterale capillare Hyperämie genügte, zahlreiche Harncanälchen und intertubuläres Bindegewebe vor deren Untergang zu bewahren.

So lässt sich auch ein Befund unter den Thierversuchen Barth's[1]) erklären, wo dieser die Narbe in der Marksubstanz als eine breite, fibröse schildert ohne Canälchenregeneration, während

[1]) Barth, Habilitationsschrift. Marburg. 1892.



er die Narbe in der geschrumpften Corticalsubstanz, weil sie durchsetzt war von „neugebildeten“ Harncanälchen kaum herausfinden konnte. Hier wird es sich, wie auch Langemack meint, um einen Rindeninfarct gehandelt haben, während in der Tiefe die gewöhnliche Vernarbung vor sich ging. Auch unter den Versuchen, die Wildbolz[1]) an Kaninchen und Hunden angestellt hat, finden sich Fälle, bei denen man nur aus dem Vorkommen einer bindegewebigen, mit der Operationswunde zusammenfallenden, eine unregelmässige Einziehung an der Nierenoberfläche bedingenden Narbe und den darin liegenden vereinzelten kleinen Canälchen mit mehrschichtigem Epithel auf einen Infarct schliessen kann, was auch Wildbolz that. Wirkliche ein Lumen führende neugebildete Harncanälchen hat weder Overbeck noch Barth in ihren Präparaten der menschlichen Niere gefunden. Die „Regeneration“ von Harncanälchen, bei Overbeck lediglich an den gewundenen, bei Barth nur an den geraden Canälchen sich abspielend, documentirt sich durch solide bei Barth langgestreckte Zellstränge.

Diese „regenerirten“ Harncanälchen, welche in dem Falle von Barth nur an der äusseren Randzone des nekrotischen Herdes neben einer lebhaften Wucherung jungen Bindegewebes gefunden wurden, haben, da sie in der Regel ein eigentliches Lumen nicht besitzen, eine Neubildung von Glomerulis, mit denen sie hätten in Verbindung treten können, niemals beobachtet worden ist, überhaupt keine functionelle Bedeutung.

Weiter muss der Befund an der Schnittnarbe im ersten Fall von Greiffenhagen auf einen Infarct hindeuten. „Innerhalb der Operationsnarbe“ die aus einem an der Oberfläche breiten, gegen das Nierenbecken sich verjüngenden Streifen derben, ziemlich zellarmen, narbigen Biudegewebes besteht, finden sich vereinzelte, relativ wenig veränderte Glomeruli, hingegen zahlreiche verödete und hyalin umgewandelte. Die Gefässe zeigen eine hochgradige bindegewebig verdickte Intima, das Gefässlumen ist bei manchen fast vollständig verschlossen.

Innerhalb eines Gefässes mit stark endarteriitisch verdickter Intima hat sich eine grosse Menge körnigen hämorrhagischen Pig-

[1]) Wildbolz, Ueber die Folgen der Nierenspaltung. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie Bd. 81.



mentes abgelagert. Bemerkenswerth ist, dass in der Operationsgeschichte dieses Falles von einer beträchtlichen Blutung in Folge des Sectionsschnittes die Rede ist. Es ist auch dieser Befund so aufzufassen wie im zweiten Falle von Overbeck nämlich als ein Ausdruck eines nicht völlig untergegangenen Rindeninfarcts.

Im zweiten Falle von Greiffenhagen, hier wird nur eine minimale Blutung bei Ausführung der Nephrotomie angegeben, und im Fall von Simmonds wird nichts erwähnt, was mit Sicherheit auf einen ehemaligen nennenswerthen Infarct schliessen liesse.

Dagegen muss der Befund im zweiten Fall von Greiffenhagen an der Einrissstelle am oberen Nierenpol zu der Annahme zwingen, dass hier ehemals ein Infarct vorhanden gewesen ist. Das halb abgerissene Stück Niere wurde durch 2 tiefgreifende Catgutnähte wegen der starken Blutung wieder mit der Niere vereinigt. Nach 7 Monaten lässt sich nun, wie es im Protokoll heisst, im Bereiche der an der Nierenoberfläche durch eine Narbe kenntlichen früheren Risswunde von einer ähnlichen Narbenbildung, einer eigentlichen Narbe wie an der Operationsstelle (Nephrotomie) nichts erkennen. Hier zeichnet sich das Gewebe durch einen breiten Streifen kleinzelliger Infiltration aus, die bald mehr bald weniger reichlich ist, mit beginnender Bindegewebsneubildung, Verödung der Glomeruli und Verdickung ihrer Kapseln.

Die Angabe, dass die Bindegewebsneubildung an Stelle der Risswunde erst im Beginn der Entwickelung stehe, während wir an Stelle der Schnittwunde, die ebenfalls durch tiefe Catgutnähte geschlossen war, bereits eine schmale fibröse Narbe haben, spricht dafür, dass in der Risswunde der Vernarbungsprocess noch nicht vollkommen abgelaufen ist. (Wie im 2. Fall von Overbeck nach 5 Monaten.) Es liegt nahe, aus der Tiefe des Einrisses, der erheblichen Blutung, die er veranlasste, eine tiefgreifendere Gefässverletzung anzunehmen, die zu ausgedehnter Gewebsnekrose, Infarctbildung, Anlass gab, und wodurch wiederum gegenüber der Schnittwunde die Vernarbung so verzögert wurde.

Für die Kenntniss von den Heilungsvorgängen im Infarct ergiebt sich aus den angeführten Fällen Folgendes:

Nach 8 Tagen (Fall von v. Recklinghausen) ist das typische Bild des Infarctes noch ausgesprochen, es haben sich aber bereits nennenswerthe Veränderungen in demselben abgespielt.



Im Innern des nekrotischen Herdes haben die Harncanälchen und Glomeruli so ziemlich ihre normale Grösse noch behalten. Erstere sind erfüllt mit einer feinkörnigen Masse, mit sehr undeutlichen Kernen, letztere fast ohne eine Spur von Kernen. Zerstreute braungelbe Hämatoidinkörner lagen innerhalb der blassen breiten Gefässschlingen der Glomeruli, spärlicher in den Interstitien. Mehr nach aussen finden sich in den Gefässschlingen zahlreicher Glomeruli und zwischen den Harncanälchen in den kleinen Gefässen dichtgedrängt Fetttröpfchen und Blutfarbstoff.

Diese blasse centrale Partie wird umgeben von einer gelben Mantelschicht, die sich durch eine dichte Einlagerung meist sehr grosser Fetttropfen auszeichnet.

Nach aussen von dieser Mantelschicht schliesst sich eine breitere, schlaffe, stark geröthete Zone an, welche sich an der Nierenoberfläche als flache Einsenkung markirt; die Harncanälchen und Glomeruli sind in dieser Zone stark verkleinert mit rudimentärem Epithel, daneben ist bereits eine mässige Kernvermehrung in den verbreiterten Interstitien zu constatiren.

Die ausserhalb des Infarcts liegenden Rindentheile zeigen Trübung, stellenweise sogar feinkörnigen, fettigen Zerfall des Epithels der Harncanälchen.

Nach 34 Tagen (Fall Barth) kann man am Infarct wie am Vorigen noch unschwer die 3 Zonen unterscheiden. Die centrale, homogen gefärbte Partie ist noch frei von jeglichen Resorptions- und Organisationsvorgängen. Die Gewebsstructur des untergegangenen Parenchyms lässt sich noch deutlich unterscheiden.

Spärliche Verfettungen in dem Canälchenepithel und hier und da auch in den Glomeruli kommen vor. In den untergegangenen Gefässen finden sich vielfach Hämatoidinkrystalle und in den verödeten geraden Canälchen bisweilen Kalkcylinder.

In der nun folgenden Zone sind die degenerativen Veränderungen deutlich ausgesprochen. Massenhaft eingewanderte Leukocyten, die neben reichlichem feinkörnigen Detritus die intertubulären Spalten ausfüllen, bilden das Charakteristische dieser Zone. Ebenso die enorme Verfettung der Detritusmassen, von der die untergegangenen Epithelien und homogenen Ausfüllungsmassen der Canälchen etwas reichlicher betroffen werden, als in der centralen Partie des Infarcts. Selbst die Leukocyten, von denen eine



spärliche Einwanderung in die Canälchen und in die Glomerulikapseln nachzuweisen ist, sind nicht selten Träger von Fetttröpfchen.

In der äusseren Zone des Infarctes ist die Organisation im vollsten Gange, sie wird charakterisirt durch eine lebhafte Wucherung jungen Bindegewebes zwischen den zu Grunde gegangenen Drüsenelementen und rege Proliferationsprocesse an den Harncanälchen.

Barth will in dieser Zone Neubildung von Harncanälchen, ausgehend von den geraden Canälchen des Marks, gesehen haben, eine sehr lebhafte Epithelwucherung innerhalb der geraden Canälchen und Sammelröhren mit vereinzelten Kerntheilungsfiguren, letztere, wenn auch selten, in den jungen Granulationszellen.

Die Bindegewebsproliferation dieser Zone nimmt zum weitaus grössten Teile ihren Ausgang von den interstitiellen Bindegewebselementen des angrenzenden (erhaltenen) Parenchyms, zum kleineren Theil von denen der fibrösen Kapsel.

In den von regenerirtem Gewebe eingeschlossenen Gewebselementen sind die regressiven Veränderungen noch nicht abgeschlossen. Zwischen den jungen Bindegewebszellen liegen Reste von verfetteten Epithelien, oder grosse verfettete Zellklumpen. In den homogenen Canälchen und in dem fibrinösen Inhalt der Glomeruluskapseln kommen Verfettungen von grösserer oder geringerer Ausdehnung vor.

In diesen grossen Infarcten kommt nun die Narbe — stützen wir uns wegen Mangels an zusammenhängenden diesbezüglichen Beobachtungen bei menschlichen Nieren auf die Ergebnisse der Thierexperimente Langemack's — dadurch zu Stande, dass nach Auflösung und Resorption des nekrotischen Gewebes, auch des Bindegewebes, die Seitentheile am Infarct, wo wie in den angeführten Fällen die Bindegewebszunahme vor sich geht, aneinanderrücken und das Infarctgebiet einsinkt. Dementsprechend ist in dem Präparat (Fall IX.) die Narbe innerhalb der Rinde als verhältnissmässig schmaler bindegewebiger Streifen zu erkennen, während im Mark an der Spitze des ehemaligen Infarctgebietes, wo wegen der besseren Ernährung intertubuläres Bindegewebe erhalten wurde, neben der Schnittnarbe noch ein breites keilförmiges Gebiet von Bindegewebe auf den ehemaligen Infarct hindeutet.



Auf den geschilderten Vorgang im grösseren Infarct ist es vielleicht auch zurückzuführen, dass in den Fällen von Simmonds, Greiffenhagen und dem nachher erwähnten Fall von Israël nur eine fibröse Narbe gefunden wurde und sonst nichts von einem früheren Infarct nachzuweisen war.

In kleineren Infarcten aber, auf welche die collaterale capillare Hyperämie ihre Wirkung dauernd und ausgiebig ausüben kann, bleibt das widerstandsfähige intertubuläre Bindegewebe erhalten, verdickt und vermehrt sich in dem Maasse, als die nekrotischen Theile aufgelöst werden. Gleichzeitig rückt damit das intertubuläre Bindegewebe aneinander, verschmilzt mit dem Bindegewebe der Schnittlinie und dem der gegenüberliegenden Seite, um schliesslich eine einzige Narbe zu bilden.

Diese collaterale capillare Hyperämie erklärt auch zwanglos das Persistiren von Harncanälchen innerhalb der Narbe, wie in dem zweiten Fall von Overbeck und dem ersten Fall von Greiffenhagen.

Es kommt also die schliessliche Heilung der Nierenwunde erst zu Stande, nachdem das nekrotische Gewebe aufgelöst und das am Rande desselben — bei kleineren Infarcten auch im Innern — erhaltene und vermehrte Bindegewebe sich mit dem neugebildeten der Schnittlinie vereinigt hat.

Mit den oben aufgeführten, die mikroskopischen Befunde demonstrirenden, Fällen in Zusammenhang zu erwähnen sind noch folgende, die für eine Infarctbildung nach der Nephrotomie sprechen.

Bei einer 30 Jahre alten Frau sah Braatz[1]) 4 Jahre nachdem er einen Sectionsschnitt in die Niere, genau in der Mittellinie der Convexität, angelegt hatte, die ventrale Hälfte der Niere so sehr geschrumpft, dass die Narbe des auf der Höhe der Convexität angelegten Schnittes durch die Schrumpfung mit nach dem Nierenbecken gezogen war.

Bei einem 17jährigen Patienten sah er die Niere 7 Monate nach der Spaltung wieder. Die Narbe lag auch hier schon nicht mehr am convexen Rande, sondern war auffallend asymmetrisch verzogen, wenn auch nicht annähernd in dem Grade, wie in dem

---

[1]) Braatz, Zur operativen Spaltung der Niere. Deutsche Medicinische Wochenschrift. 1900. — Zur Nierenexstirpation. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 48. 1890.



obenerwähnten Falle. Dieser Fall dürfte aber kaum für die Beurtheilung der Folgen der Nephrotomie verwerthbar sein, was freilich Braatz thut, da 3 Wochen vor der Exstirpation der Niere die Unterbindung der Arteria renalis vorgenommen war, und eine mikroskopische Beschreibung fehlt, welche Aufschluss geben könnte über die Folgen des Sectionsschnittes und der 3 Wochen zurück liegenden Gefässunterbindung.

Wichtiger ist der Fall, über den Fränkel[1]) im ärztlichen Verein in Hamburg berichtete: Es handelte sich um ein 3 Tage nach der Nephrotomie gewonnenes Präparat, an welchem ausser dem von nekrotischen und hämorrhagischen Stellen umgebenen Lager des eingelegten Drainrohres 2 gelbliche Infarcte zu sehen waren, ein etwa haselnussgrosser am oberen Pol und ein etwas kleinerer an einer Seitenfläche des Organs.

Barth[2]) sah als Folge eines Sectionsschnittes bei einem Patienten mit hochgradig interstitieller Nephritis Gangrän des unteren Nierenpoles. Diesen Fällen gegenüber zeigte das von Israël[3]) 2 Monate nach der Nephrotomie gewonnene Präparat kaum eine Anomalie, eine ganz seichte Rinne liess noch den Verlauf des 6 cm langen Sectionsschnittes erkennen, die das periphere Ende der auf dem Querschnitte eben erkennbaren Narbe darstellte.

In der Mehrzahl der angeführten Fälle hat sich also infolge der Nierenverletzung oder des Sectionsschnittes eine Infarctbildung oder deren Folgen nachweisen lassen.

In den anderen Fällen haben wir nun, wie bereits erwähnt, entweder anzunehmen, dass in der vorhandenen Narbe das Bindegewebe der aus der Resorption des Infarcts hervorgegangenen Narbe mit einbegriffen und deshalb vom Infarct nichts mehr nachzuweisen ist, oder wir haben mit dem äusserst günstigen Falle zu rechnen, dass es hier gelungen wäre, die Nephrotomie genau in der natürlichen Trennungsfläche der beiden „Nierenhälften", also zwischen dem dorsalen und ventralen Gefässgebiet auszuführen.

---

1) Fränkel, Münchener med. Wochenschr. 1902. S. 385.

2) Barth, Zur Frage der diagnostischen Nierenspaltung. Centralbl. f. Chirurgie. 1900. Bd. 27.

3) Israël, Ueber einen Fall von Nierenexstirpation wegen Ureteritis. Berlin. klin. Wochenschr. 1893.



Dass im Anschluss an die Nephrotomie als Blutstillungsmittel benutzte tiefgreifende Nähte in demselben Sinne wirken können, wie eine Gefässverletzung durch die Incision, ist leicht erklärlich, indem nämlich durch die eintretende Beeinträchtigung der Circulation wie bei Ligatur der grossen Gefässe Nekrobiosen und Nekrosen eintreten können; wollte doch Israël die von Braatz und Barth gefundenen schweren Schädigungen auf eine zu feste Ligatur durch die Parenchymnähte zurückführen, eine Ansicht, die Barth freilich in seinem Falle als unberechtigt zurückweisen konnte, da die Suturen nur leicht angezogen waren. Trotzdem fanden sich die Catgutfäden in massigem Granulationsgewebe eingebettet, von linsengrossen Schrumpfungszonen umgeben.

Kocher[1]) dagegen hat bei Anlage zahlreicher Catgutnähte, freilich bei einer arteriosklerotischen Niere, die Abstossung grösserer nekrotischer Nierenstücke bei aseptischem Verlaufe gesehen. Trotz der vorhandenen Complication sprechen dieser Fall und die vorhandenen Schrumpfungszonen um die Catgutnähte in dem Barth-schen Falle neben den theoretischen Erwägungen dafür, dass die Parenchymnähte nur in den dringendsten Fällen gemacht werden sollen. Kocher und Albarran, auch Hermann auf Grund seiner Experimente an Hunden, halten ausserdem dafür, dass eine nicht genähte und leicht tamponirte Niere leichter wieder functionsfähig wird. Aus dem Gesagten geht zur Genüge hervor, dass jede Nierenverletzung einen grösseren oder geringeren Verlust an secretionsfähigem Nierengewebe bedingt, mag dieser Verlust nun seinen Ausdruck finden in einem grösseren oder geringeren Niereninfarct, in den grösseren oder geringeren Schrumpfungsgebieten in der näheren Umgebung der Narbe oder entfernter von ihr. Weiter lassen die mikroskopischen Befunde darauf schliessen, dass eine eigentliche Regeneration von functionirendem Nierengewebe nicht stattfindet.

Damit ist auch bewiesen, dass der Sectionsschnitt, worauf Langemack bereits besonders hingewiesen hat, kein ganz harmloser Eingriff ist. Wenn auch nicht in allen angeführten Fällen die Schädigung der Niere so bedeutend war, wie man nach den Darstellungen von Langemack und Hermann erwarten sollte,

[1]) Kocher, Chirurg. Operationslehre. 5. Aufl. 1907.



so sind doch der zweite Fall von Barth (Nekrose des unteren Nierenpoles, der eine Fall von Braatz (Atrophie der ventralen Nierenhälfte) nach dieser Richtung sehr lehrreich. Bestärkt wird dieses Urtheil über den Sectionsschnitt noch durch jene in der Literatur mitgetheilten Fälle, wo eine im Anschluss an den Sectionsschnitt gleich oder erst nach Tagen einsetzende Nachblutung die Nephrektomie nöthig machte (Deneke, Cooper)[1].

Korteweg[2]) sah sich 3 Tage nach der Nephrotomie veranlasst, wegen anhaltender Blutung die Nierenwunde zu tamponiren, Marwedel[3]) war gezwungen, am 10. Tage nach der Nephrotomie den genähten Längsschnitt wieder zu trennen, zu verlängern, die im Schnitt liegende spritzende Nierenarterie zu ligiren und die Wunde zu tamponiren. Kocher (l. c.) erwähnt aus der Praxis eines nicht mit Namen genannten Collegen einen Fall, der an einer Verblutung aus der sonst gesunden gespaltenen Niere zu Grunde ging.

Selbstverständlich werden solche schweren Schädigungen vermieden werden können, wenn es gelingt, den Sectionsschnitt genau in die natürliche Trennungsfläche der ventralen und dorsalen Gefässversorgungsgebiete zu legen. Dieses soll man nach Zondeck am ehesten erreichen, wenn der Schnitt etwas hinter der höchsten Convexität (1 cm) in der Richtung gegen das Nierenbecken geführt wird.

Dass aber auch dieser im Sinne Zondeck's ausgeführte Sectionsschnitt von üblen Folgen begleitet sein kann, das beweisen der oben angeführte Fall von Korteweg und die Fälle von Braun und Sprengel, die beide 8 bezw. 7 Tage nach einer einfachen Nephrolithotomie wegen schwerer Nachblutung nachträglich die betreffende Niere exstirpiren mussten.

Unter solchen Umständen erscheint der letzthin erschiene Aufsatz von Marwedel (l. c.) sehr der Beachtung werth zu sein, indem er empfiehlt, den medianen queren Nierenschnitt für alle

---

[1]) Deneke, Festschrift Braunschweiger Aerzte. 1897. — Cooper, Nephrotomy for Stone in the Kidney excessive hemorrhage, nephrectomy recovery. California State Journ. of med. 1905. Beferirt. Monatsbericht für Urologie. 1905.

[2]) Korteweg, Die Indicationen zur Entspannungsincision bei Nierenleiden. Mittheilungen aus den Grenzgebieten der Medicin und Chirurgie. Bd. VIII. 1901.

[3]) Marwedel, Querer Nierensteinschnitt. Centralbl. f. Chirurgie. 1907. No. 30.



uncomplicirten Nierensteinfälle dem Längsschnitt vorzuziehen. Die Methode ist folgende: Nachdem man sich über die muthmassliche Eintrittstelle der Gefässe in das Organ orientirt und dementsprechend den Ort und die Richtung des medianen Querschnittes ausgewählt hat, wird nach elastischer Abschnürung des Gefässstieles der Querschnitt nur so weit vertieft, bis man auf einen Kelch stösst, der mit dem Messer eröffnet wird. Die 5 nach dieser Methode operirten Fälle sprechen gut für die Anwendung des medianen Querschnittes, zumal in einem Falle die Besichtigung der einen Niere 6 Wochen nach der Nephrotomie ergab, dass keine nennenswerthe Schädigung der Niere stattgefunden hatte. Der alte Querschnitt war, mit feiner linearer Narbe verheilt, kaum zu erkennen, es bestanden keinerlei Zeichen von Schrumpfung oder Atrophie, auch keine Einkerbungen an der im übrigen normal aussehenden Niere.

Schonend scheint demnach diese Methode zu sein, doch beweist der gute klinische Verlauf und die einzige äussere, nicht mikroskopische Inspection 6 Wochen nach der Nephrotomie der einen Niere noch nicht, dass auch wirklich keine grössere Schädigung des Organs im Allgemeinen nach der Marwedel'schen Methode herbeigeführt wird. Denn die Ansicht Marwedel's, die sich auf die Thierexperimente von Langemack und Hermann stützt, dass nämlich die Blutung aus der Niere bei querer Durchschneidung des Organs keineswegs bedeutender ist, wie beim Längsschnitt, dass der Schwund des Nierengewebes bei querer Nephrotomie gewiss nicht grösser ist, im Gegentheil eher geringer als bei dem gewöhnlichen Sectionsschnitte, erweist sich als irrig, wenn man die Befunde aus dem jüngst erschienenen Aufsatz von Wildbolz und dem Versuch von Barth (l. c. Seite 428) berücksichtigt.

Wildbolz[1]) hat keine so ausgedehnte Infarctbildung bei seinen Thierexperimenten entstehen sehen, wie Langemack und Hermann. Er schiebt die Ursache dieser Verschiedenheit in den Operationsresultaten nicht auf Differenzen in der Operationstechnik, sondern auf die eigenthümlichen anatomischen Verhältnisse der Gefässan-

[1]) Wildbolz, Ueber die Folgen der Nierenspaltnng. Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie. Bd. 81.



ordnungen in beiden Nierenhälften. Die von ihm hergestellten Arteriencorrosionspräparate von Kaninchennieren liessen deutlich erkennen, dass im Allgemeinen der dorsale und ventrale Gefässbaum gleich gross sind, dass sie aber keineswegs immer genau durch die Längsmedianebene von einander getrennt werden, dass vielmehr des öftern grössere Arterienäste des ventralen Gefässantheiles sowohl auf der Höhe der Convexität, wie an den Polen ziemlich weit in die dorsale Nierenhälfte übertreten und umgekehrt. Andererseits fanden sich auch Präparate, wo die Längsmedianebene das ventrale und dorsale Gefässgebiet genau trennte. Unter solchen Verhältnissen konnten Längsschnitte in der Medianebene in einem Falle Anlass zu Infarctbildungen geben, während im anderen Falle eine wesentliche Gefässverletzung und damit erheblicher Verlust an Nierengewebe vermieden werden konnte.

Auch für die Verschiedenheit der Befunde in Folge des Sectionsschnittes an Hundenieren (Hermann sah immer einen bedeutenden, mitunter halbseitigen Schwund des Nierenparenchyms, während Wildbolz eine nennenswerthe Infarctbildung nicht beobachtet hat) findet Wildbolz die Erklärung in der für die Hundeniere wieder specifischen Gefässanordnung. Diese ist nämlich in der Hundeniere (durch seine Gefässpräparate wird das bewiesen) so beschaffen, dass der ventrale und der dorsale Gefässbaum genau in der Längsmedianebene von einander getrennt sind.

Da Hermann[1]) nun bei seinen Versuchen den für die Menschenniere von Zondeck angegebenen Längsschnitt, also den Schnitt etwas dorsalwärts von der Medianebene angewandt hatte, während Wildbolz sich genau an die Medianebene hielt, so erklären sich leicht die ungünstigen Operationsresultate Hermann's.

Wenn man auch zugeben muss, dass die Behauptung Langemack's, die auch durch die Thierexperimente von Hermann und Wildbolz gestützt wird, jeder in beliebiger Richtung bei genügender Tiefe in die Nierensubstanz geführte Schnitt habe eine Infarctbildung zur Folge, auch auf die menschliche Niere bezogen Berechtigung hat, so wird man doch aus dem eben Erwähnten den Schluss ziehen können, dass es nicht angängig ist auf Grund der

[1]) Hermann, Ueber Nierenspaltung. Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie. Bd. 73.



Ergebnisse aus den Thierexperimenten den Sectionsschnitt für die menschliche Niere im Allgemeinen so folgenschwer hinzustellen wie Langemack und Hermann es gethan.

Die Folgen sind eben abhängig, das geht aus der Arbeit von Wildbolz zur Evidenz hervor — vorausgesetzt, dass keine Gefässanomalien vorliegen — von der richtigen Anlage des Sectionsschnittes. Hierfür ist uns durch die Untersuchungen Zondeck's der Weg gewiesen.

Wie weit es nun aber möglich ist jedesmal auf diesem Wege den Sectionsschnitt auszuführen, da es sich beim Menschen meistens doch um pathologische Nieren handelt, welche nephrotomirt werden. und wie weit durch den Zondeck'schen Sectionsschnitt eine wesentliche Schädigung functionsfähigen Nierenparenchyms vermieden werden kann, dass lässt sich bis jetzt aus dem angeführten Material nicht entscheiden, darüber müssen erst weitere klinische Erfahrungen Aufklärung schaffen.

Weitere histologische Befunde sind zu sammeln zur Erläuterung der Frage betr. die feineren Vorgänge in den verschiedenen Stadien der Nierenwundheilung beim Menschen.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel X und XI.

I. Schnitt aus der oberen Hälfte.

n n bindegewebige Narbe, welche in der Umgebung des Beckens durch lockeres Bindegewebe verläuft und in *B* unter mehrschichtigem Beckenepithel endet.

i der Narbe anliegender bindegewebiger Keil, welcher seine Fortsätze intertubulär in's Mark vorschiebt und der Spitze des in's Mark ragenden ehemaligen Infarktes entspricht.

s Schrumpfungszone. Der Spalt zwischen ihr und der Narbe ist beim Exstirpiren der Niere entstanden.

II. Schnitt aus der unteren Hälfte.

Die allmählich an Dicke zunehmende Kapsel *K* ist über der Einsenkung beim Exstirpiren der Niere abgerissen.

n schmaler Streifen derbfaserigen Bindegewebes, der bis an den Kelch K_1 heranreicht, offenbar die Schnittnarbe.



A die in lockerem Bindegewebe eingebettete bis auf die zwei kleinen Lumina mit lockerem Bindegewebe ausgefüllte dickwandige Arterie.

J grosser keilförmiger Bezirk atrophischer verödeter, oder mit zelligen Elementen dicht angefüllter Harnkanälchen; oberhalb der Arterie zahlreiche mit homogenen Massen ausgefüllte epithellose Hohlräume in Längs-, Schräg- und Querschnitten, ferner einzelne verödete oder atrophische Glomeruli, rechts davon derberes mit der Schnittnarbe sich vereinigendes Bindegewebe.

S Schrumpfungszonen.



XXVI.

Zur Frage der juvenilen Fracturen der Tuberositas tibiae, Tuberositas navicularis und des Tuber calcanei.

Von

Generaloberarzt a. D. Dr. A. Kirchner (Göttingen).

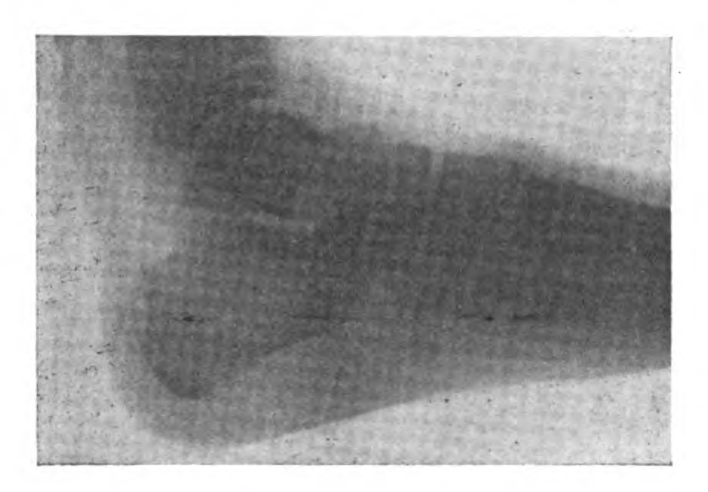
(Mit 1 Textfigur.)

In Verfolg der Angaben Schlatter's über das öftere Vorkommen von Abrissfracturen der Tuberositas tibiae bei jugendlichen Personen in Folge von geringfügigen Traumen und veranlasst durch die Deutung, welche Schlatter seinen Röntgenbildern von diesen angeblichen Fracturen gegeben hatte, hat Haglund auch an der Tuberositas navicularis und neuerdings an der Epiphyse des Calcaneus Fracturen feststellen zu können geglaubt, die ebenfalls jugendliche Personen betreffen und auf geringfügige, manchmal kaum feststellbare Traumen zurückzuführen sein sollen. Diese Fracturen fasst Haglund in einer besonderen Gruppe von juvenilen Knochenkernverletzungen zusammen,

Gegen die Deutung der Röntgenbilder Schlatter's sind bereits in der an seinen Vortrag im Herbst 1903 sich anschliessenden Discussion begründete Bedenken erhoben und neuerdings wiederholt worden, und hinsichtlich der Befunde Haglund's am Naviculare pedis darf mit Sicherheit angenommen werden, dass es sich bei diesen um das nicht so selten vorkommende Tibiale externum gehandelt hat, worauf bereits Lilienfeld und Haenisch hingewiesen haben. Aber auch die Deutung der Befunde Haglund's

an der Calcaneusepiphyse als Fracturen mus berechtigte Bedenken erregen. Auf die diese Befunde behandelnde jüngste Arbeit Haglund's will ich hier zunächst eingehen.

In einer kürzlich erschienenen Arbeit habe ich nachgewiesen, dass die Calcaneusepiphyse aus 3 Kernen ossificiren kann, von denen der eine an der Stelle des Ansatzes der Achillessehne, der zweite an der Stelle des Auftreffens der Ferse auf den Boden beim Aufsetzen des Fusses beim Gehen, der dritte an der Stelle des Processus lateralis tuberis auftritt. Uns interessiren hier nur die beiden ersteren Kerne. In einem von mir beschriebenen Prä-



parat, in welchem diese Kerne anscheinend vollständig entwickelt, aber noch nicht verschmolzen waren, werden sie durch eine gezackte, zum Theil klaffende Naht von einander getrennt, welche in im Ganzen querer Richtung etwas oberhalb der Stelle, wo die hintere Calcaneusfläche in die untere umbiegt, durch die ganze Epiphyse verläuft. Von der Seite gesehen, verläuft die Trennungsstelle zwischen den beiden Kernen schräg von hinten unten nach vorn oben. Auf einem Röntgenbilde von einem gesunden elfjährigen Knaben[1]) fand ich die Calcaneusepiphyse ebenfalls in zwei Stücke getrennt, deren Trennungsstelle etwa in derselben Gegend sass, wie bei dem eben erwähnten Präparat (s. Röntgenbild). Auch im Atlas

[1]) Meiner vorstehend erwähnten Arbeit ist das Röntgenbild nicht beigefügt. Auf der Platte ist die Trennungsstelle der Kerne wesentlich deutlicher.

von Sick findet sich auf Tafel III Fig. 15 eine Calcaneusepiphyse von einem 11jährigen Kinde abgebildet, die deutlich aus 2 Kernen ossificirt; hier befindet sich die Trennungsstelle ebenfalls etwa an der vorher bezeichneten Stelle.

Sehen wir uns die Röntgenbilder Haglund's an, so entsprechen sie durchaus solchen, bei welchen eine Ossification der Calcaneusepiphyse aus den eben näher besprochenen 2 Stücken vorliegt. In der Fig. 1 Haglund's ist der obere Kern verhältnismässig klein, links stärker verschmolzen als rechts, in der Fig. 2 ist der obere Kern links gross und von dem unteren noch vollständig getrennt, rechts ist es zweifelhaft, ob wirklich eine Ossification aus 2 Kernen erfolgt ist. Letztere braucht bei demselben Individuum nicht an an jedem Fusse vorhanden zu sein. Das vorher erwähnte, von mir beschriebene Präparat, dessen Epiphyse aus solchen 2 Stücken ossificirte, war ein linker Calcaneus, an dem zugehörigen rechten Calcaneus war eine derartige Ossification nicht sicher nachweisbar; eine Furche, welche an diesem hinten schräg über die Epiphyse verlief, konnte allenfalls dafür angesprochen werden, dass die Verschmelzung aus 2 Stücken bereits erfolgt war. Dass die Verschmelzung zweier benachbarter Knochenkerne oder eines Kerns mit dem Hauptstück bei demselben Individuum auf den beiden Seiten zu verschiedener Zeit erfolgt, ist an den verschiedensten Körperstellen beobachtet worden. So ist es auch nicht ausgeschlossen, dass in der Fig. 2 bei Haglund rechts bereits die Verschmelzung erfolgt ist. Dass accessorische Knochenkerne, wenn wir den oberen kleineren Kern der Calcaneusepiphyse so nennen wollen, auf den beiden Seiten desselben Individuums verschieden gross gefunden werden, ist eine nicht selten beobachtete Thatsache. Ich erinnere nur an die verschiedene Grösse des Tibiale externum und des Trigonum auf beiden Seiten. Danach könnte es sich immerhin auch in Fig. 2 rechts um einen kleinen vorher getrennten oberen Kern handeln.

Von einer auffallenden Entfernung der oberen Spitze der Epiphyse rechts vom Hauptstück des Calcaneus in Fig. 2 kann gewiss nicht die Rede sein. Die Entfernung ist nicht nennenswerth grösser als an entsprechender Stelle links und gewiss nicht grösser als z. B. auf Fig. 16, Tafel III im Atlas von Sick, wo bereits eine



ziemlich ausgedehnte Verschmelzung der Epiphyse mit dem Hauptstück eingetreten ist.

Auch was Haglund als Störungen im normalen Knochenwachsthum auffasst: „Unebenheit der Begrenzung der Epiphysenfuge und der Knochenstructur ringsum" möchte ich nicht als pathologisch ansehen. Ich finde das ebenso auf meinem Röntgenbilde von dem 11jährigen Knaben, wie es sich bei Sick besonders in Fig. 15 findet. Das sind Erscheinungen des normalen Knochenwachsthums, wie sie auch an anderen Stellen gefunden werden, so am Oberschenkel- und am Oberarmkopf.

Eine irgendwie zwingende Nothwendigkeit, auf Grund dieser Röntgenbilder eine Fractur anzunehmen, liegt also gewiss nicht vor. Die Möglichkeit, dass einmal eine Fractur an solcher Stelle eintreten könne, ist zuzugeben, dann müsste aber der Nachweis einer Verschiebung der Bruchstücke geliefert werden, die, falls sie nicht auf dem Röntgenbilde an und für sich deutlich wäre, manuell oder mittels Durchleuchtung in verschiedener Fussstellung festzustellen wäre. Wenn der Fuss einmal in äusserster Dorsal-, das andere Mal in äusserster Plantarflexion durchleuchtet würde, müsste sich bei vorhandener Fractur in Folge der Zugwirkung der Achillessehne eine Verschiebung des oberen Epiphysenstückes nachweisen lassen, selbst wenn es sich um eine subperiostale Fractur handelte. So lange eine Verschiebung nicht nachgewiesen ist, müssen wir, wenn wir ein Röntgenbild erhalten wie in den Fällen Haglund's, annehmen, dass es sich um den physiologischen Vorgang der Verknöcherung der Calcaneusepiphyse aus 2 Kernen handelt. Dass zur Zeit der Ossification sich hier einmal in Folge starker Anstrengung eine Art entzündlicher Vorgang einstellen kann, ist nicht von der Hand zu weisen und eben so gut möglich wie wir das an der Tuberositas tibiae annehmen müssen. Andererseits kann es sich aber auch an dieser Stelle der Ferse um eine Entzündung der Bursa achillea handeln.

Sehr unwahrscheinlich macht im Uebrigen in den Fällen Haglund's eine Fractur schon das klinische Bild. Falls wirklich eine auch nur subperiostale Fractur vorhanden gewesen wäre, müssten die Beschwerden bei der sehr starken Zugwirkung der Achillessehne beim Gehen, wobei sie bekanntlich bei jedem Schritt



die ganze Last des Körpers zeitweise zu heben hat, unbedingt grösser gewesen sein, als sie z. B. im zweiten Falle Haglund's waren. Obwohl Haglund in diesem links eine „prachtvolle", also sehr ausgesprochene Querfractur, die noch verhältnismässig frisch sein soll, feststellen will, sind im zweiten Falle, wie Haglund selbst sagt, die Beschwerden lange nicht so schwer gewesen, wie im ersten Falle.

Dass es sich bei Haglund's Fractur der Tuberositas navicularis um ein Tibiale externum handelt, darauf ist bereits von Lilienfeld und Haenisch hingewiesen worden. Haglund hat das Verdienst, meines Wissens zum ersten Male darauf aufmerksam gemacht zu haben, dass wir das Tibiale externum schon durch Inspection und Palpation nachweisen können. Er betont, dass in seinen Fällen die Gegend der Tuberositas navicularis ein anderes Aussehen hatte als gewöhnlich, dass man die Spitze des Naviculare nicht so deutlich sah und fühlte wie sonst, an ihrer Stelle eine runde Auftreibung, die sich glatt und hart anfühlte, beinahe wie Knorpel. Diese Auftreibung ist aber nicht, wie Haglund meint, eine Verdickung des Tuberositas navicularis entsprechend der Verdickung der Tuberositas tibiae in Folge Periostitis (Ostitis) oder geheilter Fractur, sondern dadurch bewirkt, dass dem hinteren Ende der Tuberositas navicularis ein Tibiale externum aufsitzt. Haglund befand sich durchaus auf der richtigen Spur, als er seinen Befund vor Augen hatte. Er sagt ausdrücklich, dass eine ziemlich bedeutende Vergrösserung des medialen Endes des Naviculare vorhanden war — wie wir sie bei Vorhandensein eines Tibiale externum häufig finden —, und man ausserdem einen kleinen vom übrigen Knochen ganz abgetrennten Extraknochen sah. Wäre ihm die Existenz des Tibiale externum bekannt gewesen, so würde er sofort nur an dieses gedacht haben. Denn er sagt selbst, dass der Gedanke, dass eine bilaterale symmetrische Fractur des Tuberculum naviculare hier vorhanden sein könnte, ihm zu fremd erschienen sei, da kein Unfall vorhergegangen sei. Dass das „aufgetriebene Gebiet" — also die Gegend des Tibiale externum — in den Fällen Haglund's sehr empfindlich, dagegen keine besonders auffallende Empfindlichkeit der anliegenden Bänder vorhanden war, ist durchaus verständlich, da bei Vorhandensein eines Tibiale externum das Lig.



calcaneo-naviculare sich nicht an diesem oder wenigstens nicht vorwiegend an diesem ansetzt, sonder weiter distal an seiner gewöhnlichen Stelle, der Tuberositas navicularis, welcher das Tibiale externum aufsitzt. Das Tibiale externum liegt dem Lig. calcaneo-naviculare nur an. Bei Plattfussbeschwerden ist dieses Ligament an seiner Ansatzstelle an die Tuberositas navicularis empfindlich. Ist ein Tibiale externum vorhanden, so liegt dieses gerade an dieser Stelle des Ligaments, und finden sich beim Tibiale externum Plattfussbeschwerden, so ist die Gegend des Tibiale externum naturgemäss besonders empfindlich, der nach hinten vom Tibiale externum gelegene Theil des Ligaments aber nicht in diesem Grade. Dies ist für solche Fälle von Plattfussbeschwerden, in welchen sich ein Tibiale externum findet, wichtig.

Dass das Tibiale externum mit der Tuberositas navicularis in jugendlichem Alter knorpelig verbunden ist, ist nicht die Regel. Pfitzner fand Synostose bei Erwachsenen nur in einem kleinen Theil seiner 81 Fälle. Ebenso ist Gelenkverbindung zwischen beiden selten. Am häufigsten ist das Tibiale externum abgewandert und liegt in der Sehne des M. tibialis posterior. Es ist dann meist kleiner als in Fig. 1 bei Haglund. Wir werden also öfters in Folge seiner Lage und Verbindungen das Tibiale externum in gewissem Grade beweglich finden können und dürfen dann nicht ohne weiteres daran denken, dass es von der Tuberositas navicularis traumatisch abgetrennt ist. Ist das Tibiale externum mit der Tuberositas navicularis knöchern — bei jugendlichen Individuen knorpelig — oder gelenkig verbunden, so ist es nach Pfitzner in der Regel gross. Bei einem solchen grossen Tibiale externum, wie in Fig. 1 bei Haglund, würde man daran denken können, dass eine traumatische Trennung in oder nahe der Epiphysenlinie in Folge Muskelzug vorkommt. Indess ist eine solche nicht sehr wahrscheinlich, da in einem derartigen Falle nach Pfitzner der M. tibialis posterior sich nur mit sehr wenigen Fasern an das Tibiale externum ansetzt. Das Lig. calcaneo-naviculare ist selbst bei starker Anspannung, wie schon erwähnt, ohne wesentlichen Einfluss auf das Tibiale externum, um so mehr, als die sich abwärts um dieses herumschlingende Sehne des M. tibialis posterior das Tibiale externum an die Tuberositas navicularis herandrückt. In einem interessanten Präparat der Sammlung des hiesigen ana-



tomischen Instituts fand ich allerdings das von Haglund erwähnte Lig. naviculo-cuneiforme sich an die distale laterale Ecke des Tibiale externum ansetzen, aber an derselben Stelle setzt sich ein gleich derbes Band an, welches in gerade entgegengesetzter Richtung an das Sustentaculum tali herangeht, bei Anspannung des Lig. naviculo-cuneiforme der Zugwirkung desselben also entgegenwirkt. Somit ist eine traumatische Ablösung eines knorpelig mit der Tuberositas navicularis verbundenen Tibiale externum durch starke Zugwirkung von Sehne oder Band nicht zu fürchten.

Für die richtige Deutung des Röntgenbildes ist es von Wichtigkeit zu wissen, dass bei Vorhandensein eines Tibiale externum, namentlich wenn dieses gross ist, indes auch bei kleineren Exemplaren, die Tuberositas navicularis ungewöhnlich breit und kräftig entwickelt ist, wie dies auch Haglund in seinen Fällen fand, im Uebrigen aber ihre Lage die gewöhnliche ist, und dass das Tibiale externum sich nach hinten an die an ihrer gewöhnlichen Stelle befindliche und in gewöhnlicher Erstreckung nach hinten reichende Tuberositas navicularis ansetzt, also keinesfalls etwa an der Stelle der letzteren sich befindet, gewissermaassen die abgetrennte Tuberositas ist.

Wichtig ist ferner noch die Kenntniss von der Häufigkeit des Vorkommens eines Tibiale externum. Haglund fand unter einer ziemlich grossen Zahl von Patienten mit Plattfussbeschwerden bei 2 eine Tibiale externum, und diese zwei waren Mädchen. Nach Pfitzner findet sich ein Tibiale externum in mindestens 10 pCt., allerdings in sehr verschiedener Grösse. Die kleinsten und am häufigsten vorkommenden, die noch dazu meist in der Sehne des M. tibialis posterior liegen, von in der Regel 5—8,5 mm grösstem Durchmesser, werden oft nur schwer nachzuweisen sein, sowohl palpatorisch als röntgenoskopisch. Pfitzner fand das Tibiale externum beim Weibe fast doppelt so häufig als beim Manne, so dass es nicht auffällig ist, dass Haglund es gerade zuerst bei Mädchen fand. — Uebrigens ist ein an den beiden Füssen desselben Individuums verschieden grosses Tibiale externum, wie in Fig. 1 und 2 bei Haglund nichts Seltenes; auch kann es auf einer Seite fehlen.

Dass nicht alles das, was Schlatter als Fracturen der



Tuberositas tibiae bezeichnet, als solche anzusehen ist, darüber dürfte jetzt wohl kein Zweifel mehr sein. Wie bereits Eingangs erwähnt, wurde schon im Herbst 1903 im Anschluss an Schlatter's Vortrag von mehreren schweizer Aerzten (Schuler, Baer, Vulliet) Einspruch gegen die Deutung erhoben, welche Schlatter seinen Röntgenbildern gab. Von diesen Herren wurde, abgesehen von dem Falle 7 Schlatter's, für keinen seiner übrigen Fälle eine Rissfractur anerkannt, auch nicht für den Fall 5, für welchen nach der Anamnese an und für sich die Möglichkeit einer Fractur zugegeben werden musste. Die Herren hoben hervor, dass derartige Bilder, wie sie Schlatter von der angeblich fracturirten Tuberositas tibiae gab, man von völlig gesunden gleichalterigen Individuen erhielte, dass ein mehr oder minder breiter Spalt zwischen schnabelförmigem Fortsatz und Diaphyse sich in dem entsprechenden Alter regelmässig fände, und dass die Form und Ossificationsart der Tuberositas sehr wechseln. Dieser alsbald von den schweizer Collegen erhobene Einspruch ist anscheinend wenig beachtet worden, vermuthlich besonders in Folge des Orts der Veröffentlichung, und es wurde vielfach kein Bedenken getragen, bei Röntgenbefunden von der Art der Schlatter'schen, Abreissungen der Tuberositas tibiae bezw. des schnabelförmigen Fortsates anzunehmen, auch wenn sich in der Anamnese kein zweifelloses Trauma fand. Man sprach von dem Schlatter'schen Leiden oder von den Schlatter'schen Verletzungen der Tuberositas tibiae und die sonst als eine grosse Seltenheit bezeichneten Fracturen der Tuberositas tibiae galten als verhältnissmässig häufig. Besonders lebhaft trat Haglund für die Schlatter'sche Deutung des Leidens an der Tuberositas tibiae ein und bezeichnete das Vorkommen von Fracturen derselben in Schweden wegen des starken Sportbetriebes als besonders häufig.

In letzter Zeit sind nun die Bedenken gegen eine derartige Deutung der Röntgenbilder einer jugendlichen Tuberositas tibiae mit Nachdruck erneuert worden. Jacobsthal hat Zustände entzündlicher Art an der jugendlichen Tuberositas tibiae mit einem klinischen Verlauf, der dem in einer Anzahl der Schlatter'schen Fälle entspricht, als zweifellos vorkommend nachgewiesen. Linkenheld hat nochmals für alle Fälle Schlatter's, mit Ausnahme des



Falles 7, die Unmöglichkeit hervorgehoben, sie als Fracturen anzusehen, und auch Jensen bezeichnet eine Anzahl Fälle Schlatter's als nicht einwandfrei.

Andererseits sind nun aber Fälle bekannt geworden (Jensen), in denen theils sich eine zweifellose Fractur der Tuberositas tibiae fand, ohne dass mit Sicherheit ein Trauma festzustellen war, theils zwar ein bestimmtes Trauma erfolgt war, aber trotzdem mit Sicherheit bei diesem die nachgewiesene Fractur der Tuberositas tibiae erfolgt sein musste, die Gebrauchsstörung des Beines auch unmittelbar nach dem Trauma nur sehr geringfügig war. Besonders bemerkenswerth ist in dieser Beziehung der Fall 1 Jensen's, in welchem kein bestimmtes Trauma festzustellen war, nur „vielleicht" ein Fusstritt beim Fussballspiel, und sich etwa ein Jahr nach dem Beginn der Beschwerden eine Abreissung der unteren Spitze der Tuberositas fand, die so mobil war, dass der Patient selbst die Beweglichkeit der Prominenz fühlen konnte. Die Beschwerden bestanden nur, wenn er rasch lief, sprang und spielte, nicht wenn er ging und langsam lief. Sehr ähnlich im Röntgenbefunde diesem Fall Jensen's ist der Fall 5 Schlatter's, besonders wenn wir das von Schuler gegebene Röntgenbild desselben Falles hinzunehmen, und auch der Befund am rechten Knie bei Winslow, obwohl dieser selbst seinen Fall als entzündlicher Natur erklärt. Es kommen demnach Fälle von Abreissung eines Theils der unteren Spitze des Tuberositaskerns — schnabelförmigen Fortsatzes — vor mit anscheinend typischem Befund: Das abgerissene Stück ist der vordere untere Abschnitt dieser Spitze, hat im Röntgenbild etwa Dreieckgestalt mit oberer Spitze und unterer Basis und ist nicht nennenswerth dislocirt; es wird von dem übrigen Tuberositaskern durch eine schmale Bruchlinie getrennt. Das Bruchstück liegt an der Ansatzstelle der Patellarsehne an der Tuberositas, welche Stelle, in einer Anzahl von Fällen jedenfalls, sich am unteren Ende des Tuberositaskerns befindet[1]). Es ist anzunehmen, dass dieses Bruchstück der

[1]) So verhält es sich an einem Präparat des hiesigen anatomischen Instituts. An einem Sagittalschnitt im anatomischen Atlas von Heitzmann (I No. 263) setzt sich das Lig. patellae abwärts von der unteren Spitze des schnabelförmigen Fortsatzes an die Diaphyse. An das obere Ende des Tuberositaskerns, wie Schlatter meint, inserirt das Lig. pat., jedenfalls für gewöhn-



Tuberositas in Folge einer plötzlichen Contraction der Sehne abreisst, wobei aber der seitlich der Tuberositas sich ansetzende starke Hülfsstreckapparat — auf der medialen Seite der Ansatz des M. vastus medialis an die Tibia abwärts vom Condylus medialis, auf der lateralen Seite der Ansatz des Tractus iliotibialis an den Condylus lateralis tibiae[1]) — unversehrt bleibt. Dies ermöglicht das Bein alsbald wieder zu gebrauchen ohne wesentliche Störung. Der Verlauf dieser Fälle ähnelt denen entzündlichen Charakters, der Mehrzahl der Schlatter'schen, sehr: wechselnd stärkere und geringere Beschwerden und Anschwellung der Gegend der Tuberositas, besonders bei Anstrengungen des Beins.

Immerhin müssen auch jetzt derartige Fälle von Abreissung eines Stückes des Tuberositaskerns noch als selten bezeichnet werden, wenn sie auch etwas häufiger sein mögen als die Fälle von Abreissung der ganzen Tuberositas. Osgood bildet 3 Fälle von Abreissung von Theilen der Tuberositas tibiae ab, von denen aber nur der erste (Fig. 5 bei Osgood) etwa den eben erwähnten Fällen entspricht, während bei den beiden anderen das abgerissene Stück höher — weiter proximal — sitzt, so dass man, da es ja mit der abgerissenen Patellarsehne in Zusammenhang sein muss, annehmen muss, dass sich diese von ihrer Ansatzstelle am unteren Ende des Tuberositaskerns nach aufwärts zurückgezogen hat. In allen diesen drei Fällen war die Fractur übrigens durch ein bestimmtes Trauma, a „strain", entstanden, und im Augenblick des Traumas hatten die Betroffenen einen plötzlichen heftigen Schmerz im Knie verspürt. Ueberhaupt wird in Osgood's Fällen häufiger ein bestimmtes Trauma angegeben als in denen Schlatter's; nur in 2 von 10 Fällen Osgood's war ein solches nicht festzustellen. Ob in diesen beiden eine nachweisliche Abreissung eines

---

lich, nicht. Vor diesem Ende liegt in seiner ganzen Breite, in mehr oder minder grosser Ausdehnung in der Längsrichtung des Unterschenkels, die Bursa infrapatellaris. Es bleibt zu berücksichtigen, dass an der Bildung der Tuberositas tibiae sich stets nicht allein der oder die Tuberositaskerne, sondern auch ein grösserer oder geringerer Abschnitt der Tibiadiaphyse abwärts jener betheiligt. An der vollentwickelten Tuberositas tibiae inserirt das Lig. pat. etwa in ihrem mittleren Drittel (der Längsrichtung), vor ihrem oberen Drittel liegt die Bursa infrapatellaris.

[1]) In der Regel wirkt der Tractus iliotibialis lateralwärts allein als Streckhülfe, indess findet sich auch auf dieser Seite gelegentlich ein Ansatz des Vastus lateralis am Condylus lateralis tibiae.



Theiles der Tuberositas vorlag, geht aus der Darstellung nicht hervor.

Viel zu wenig gekannt und beachtet sind die sehr interessanten Leichenversuche Osgood's, die auch Jensen erwähnt und durch eigene Versuche in ihrem Ergebniss bestätigt hat. Nach vollständiger Abmeisselung der Tuberositas tibiae, an welcher das Ligam. patellae haftete, und Durchtrennung der schwachen Verbindungen des letzteren nach den Seiten und nach abwärts entfernte sich bei Beugung des Knies die Tuberositas nur um $^1/_4$ Zoll von der Stelle ihres natürlichen Sitzes, und nur um ebenso viel, wenn der Quadriceps angespannt und durch Zug an ihm der Unterschenkel gehoben wurde. Osgood beweist dadurch, dass auch bei vollständiger Ablösung der Tuberositas der Gebrauch des Beins nur wenig gestört ist, wenn nur der starke Hülfsstreckapparat des Unterschenkels, der zu beiden Seiten des Lig. patellae an der Tibia inserirt, erhalten bleibt. Nun inserirt dieser Apparat nicht nur lateral, sondern nach Luschka's Darstellung, die ich bestätigen kann, auch medial, höher — weiter proximal — als das Lig. patellae an der Tibia. Dies ermöglicht es, dass sich die Patellarsehne mit einem abgerissenen Stückchen des Tuberositaskerns nach aufwärts zurückzieht, wie in den erwähnten Fällen Osgood's, ohne dass auch dann die Gebrauchsfähigkeit des Beins erheblicher gestört ist.

Ausser diesen verhältnissmässig seltenen Fällen von Abreissung eines Theils des Tuberositaskern kommen, vermuthlich in grösserer Zahl, entzündliche Zustände der juvenilen Tuberositas tibiae vor, die in ihrem Verlauf den ersteren sehr ähnlich sind, nur sind sie in der Regel nicht durch ein ausgesprochenes Trauma verursacht. Oefters scheinen sie durch einen Stoss gegen das Knie entstanden zu sein, wie im Falle 2 Schlatter's und in dem öfters erwähnten Fall von Donoghue, ein 13jähriges Mädchen betreffend, in welchem meiner Ansicht nach keine Abreissung des Schnabelfortsatzes vorliegt. Ein solcher Stoss mag öfters nicht beachtet sein. Indess kann für die Entstehung einer Entzündung des Tuberositaskerns allein schon der häufige stärkere Zug der Patellarsehne an der ossificirenden Tuberositas tibiae bei körperlichen Anstrengungen, namentlich bei Turn- und Sportübungen, genügen.



Ein Gegenstück zu entzündlichen Zuständen der Tuberositas tibiae aus solcher Ursache haben wir in der häufig bei Soldaten, namentlich Rekruten der Infanterie, beobachteten Osteoperiostitis des Tibiaschaftes, ganz vorwiegend im oberen Drittel seiner medialen Kante, die auf die Anstrengungen des ungewohnten Exercirens zurückzuführen ist (Laub, Leitenstorfer). Auch diese Periostitis verläuft schleichend, eine bestimmte Ursache wird für sie in der Regel nicht angegeben. Die Beschwerden sind Anfangs gering und nehmen langsam zu. Sie kann zu beträchtlichen Knochenverdickungen führen, namentlich wenn sie nicht frühzeitig genug behandelt wird. Die Periostitis hat ihren Sitz am Ursprunge des M. soleus, welcher beim Exerciren besonders stark und für viele Rekruten ungewohnt beansprucht wird, und es ist für ihre Entstehung zu berücksichtigen, dass um diese Lebenszeit die Ossification des oberen Schienbeinendes häufig noch nicht abgeschlossen ist. Ich habe in einigen besonders hartnäckigen Fällen mit starker Knochenverdickung die Knochenneubildung abgemeisselt und an dem neugebildeten Knochen nichts Auffallendes gefunden. Es liegt m. E. kein Grund zu der Annahme vor, dass es sich bei den fraglichen Entzündungen der juvenilen Tuberositas tibiae um Zustände handelt, die zur Spätrachitis Beziehung haben, wie es Jacobsthal als möglich hinstellt, um so mehr, als es sich in der Regel um besonders kräftige jugendliche Individuen handelt. Die in Rede stehenden Fälle von Schaftperiostitis der Tibia werden bei entsprechender und hinreichend langer Behandlung übrigens fast ausnahmlos dienstfähig, wenn auch oft mit bestehenbleibender Verdickung, ebenso wie bei der Entzündung der juvenilen Tuberositas tibiae völlige Herstellung des Gebrauchs des Gliedes zu erwarten ist, auch wenn eine Verdickung der Tuberositas bestehen bleibt.

Diese entzündlichen Zustände an der juvenilen Tuberositas tibiae sind ohne Zweifel oft nur geringfügig, so dass das Röntgenbild keine wesentlichen Veränderungen im Vergleich zu dem Bilde eines normalen Knies aufweist, wie in der Mehrzahl der Bilder Schlatter's. Andererseits können sich, wie in den Fällen Jacobsthal's, ausgesprochene Veränderungen entzündlicher Art im Röntgenbilde nachweisen lassen. Bei Beurtheilung der Röntgenbilder ist vor allem zu berücksichtigen, dass die Tuberositas



tibiae während der Ossification ihres Knochenkerns bei verschiedenen Individuen ein ausserordentlich verschiedenes Bild bietet, und dass dieses Bild auch bei demselben Individuum von den beiden Knien ein sehr verschiedenes sein kann. Der Tuberositaskern der einen Tibia kann in seiner Ossification beträchtlich weiter fortgeschritten sein als der der anderen. Hierauf ist bereits in der Discussion im Anschluss an den Vortrag Schlatter's seitens der Schweizer Aerzte (Baer) hingewiesen worden. Vor allem ist es, um sich vor der Annahme einer Fractur zu hüten, wichtig, zu wissen, dass die vordere obere Tibiaepiphyse aus 2 Kernen ossificiren kann, wie z. B. aus Figur 8 bei Schlatter und einer Abbildung bei Winslow mit Sicherheit hervorgeht. Sodann ist die Prominenz der Tuberositas bezw. ihres Kerns oder ihrer Kerne eine ausserordentlich verschiedene: so in der Figur 8 bei Schlatter sehr gering, in der Figur 1 ebenda dagegen recht stark. Zu dieser Figur 1 sagt Schlatter in seiner Erwiderung auf die Discussionsbemerkung von Baer: „Das Bild 1 zeigt derartig stark dislocirte Fragmente, dass wohl auch der skeptisch beanlagte Kritiker ohne weiteres eine Fractur annehmen muss." Ich möchte demgegenüber Schlatter auf den Sagittalschnitt bei Rambaud und Renault (pl. 24, Fig. 11) und einen diesem ähnlichen bei Poland hinweisen, in welchen die Prominenz der normalen Tuberositasepiphyse noch stärker ist als auf Schlatter's Figur 1. Höchstwahrscheinlich ist in diesem Falle 1 Schlatter's die Ossification der vorderen Tibiaepiphyse auch aus zwei Kernen erfolgt, deren oberer zum Theil schon verschmolzen ist, ebenso wie auch der untere sich im Beginn der Verschmelzung befindet.

Besonders möchte ich noch bei diesem Bilde 1 Schlatter's darauf hinweisen, dass der Diaphysenvorsprung abwärts von dem unteren Kern der vorderen Tibiaepiphyse normal ist. Schlatter sagt in seiner Arbeit in den „Beiträgen zur klinischen Chirurgie" bezüglich dieses Röntgenbildes: „Es zeigt noch deutlich die abgebrochene Spitze des hakenförmigen Fortsatzes der Epiphyse und das nach vorn dislocirte centrale Fragment." Aus dem Vorhandensein des Diaphysenvorsprunges ist auf einen Abbruch ganz gewiss nicht zu schliessen, von einer Dislocation eines Fragmentes ist gar keine Rede, die Tuberositas zeigt die durchaus regelmässige



Rundung einer stärker vorspringenden Tuberositas tibiae. Dieser Diaphysenvorsprung findet sich nicht immer. In Figur 4 bei Schlatter ist er weniger stark als in Figur 1, in Figur 5a ebenda fehlt er. Makins nimmt an, dass dieser Vorsprung bei jüngeren Individuen — von 12 Jahren — fehle, erst später hervortrete. Doch ist bei Schlatter der Altersunterschied in den Fällen 5 und 1 nur sehr gering, und im Atlas von Sick ist der Vorsprung bei einem 11jährigen Kinde (Figur 34) deutlich, bei einem 13jährigen fehlt er. Wichtig ist auch für das Hervortreten des Vorsprungs auf dem Röntgenbilde die Stellung des Beins zur Platte bei der Aufnahme. An Präparaten von Individuen, bei denen die vordere obere Tibiaepiphyse an ihrem oberen Ende bereits verschmolzen, ihr unterer Abschnitt noch nicht verschmolzen war, habe ich den Diaphysenvorsprung stets sehr ausgesprochen gefunden. Häufig erhält man von ganz normalen Knien Bilder ähnlich der Figur 6 bei Schlatter, worauf auch Linkenheld hinweist. In solchem Fall stellt sich der Diaphysenvorsprung anders dar als in Figur 1 bei Schlatter.

Der kleine Knick vorn am oberen Ende des schnabelförmigen Fortsatzes, wie er sich in Figur 6 bei Schlatter findet, darf nicht auf eine Fractur bezogen werden. Ein derartiger Knick findet sich, meist wenig ausgesprochen, öfters auch am voll entwickelten oberen Schienbeinende, entsprechend der Stelle, wo sich der obere Tuberositaskern gegen die Gelenkepiphyse absetzt. Ist der Knick im Röntgenbilde stärker ausgesprochen, wie in Figur 6 bei Schlatter, so rührt dies daher, dass der Tuberositaskern mit der Gelenkepiphyse noch nicht vollständig verschmolzen ist. Es wird in der Regel angenommen, dass sich der Tuberositaskern wenige Monate nach seinem Auftreten mit der Gelenkepiphyse vereinigt. Indess bilden bereits Rambaud und Renault einen Schnitt ab, auf welchem der erstere mit letzterer im Alter von 14—15 Jahren noch nicht verschmolzen ist, und nach Poland verschmelzen beide sogar erst im Alter von 16 bis 18 Jahren. Ich habe nun an mehreren Epiphysenpräparaten festgestellt, dass sich der Tuberositaskern gegen die Gelenkepiphyse in einer schrägen Linie absetzt, welche von medial oben nach lateral unten verläuft. In Folge dessen bekommen wir in solchem Falle, sobald der Tuberositaskern nach oben bis an die Gelenk-



epiphyse herangewachsen ist, im Röntgenbilde bei Aufnahme von der Seite her die Trennungsstelle der beiden Knochenkerne nicht zu Gesicht, da ihre in schräger Linie aufeinander stossende Enden einander verdecken. Dieses gegenseitige Verdecken, Ueberlagern der beiden Enden, kommt auf dem Bilde durch eine dunklere Stelle zum Ausdruck, wie dies auf dem schönen Bilde Schlatter's, Figur 6, nach hinten von dem Knick am oberen Ende des schnabelförmigen Fortsatzes deutlich sichtbar ist.

Auf die sehr verschiedene Breite des Spaltes im Röntgenbilde zwischen schnabelförmigem Fortsatz und Tibiadiaphyse will ich nicht eingehen, das ist schon zur Genüge hervorgehoben worden. Ich möchte nur darauf hinweisen, dass in Schlatter's Figur 3, in welcher er eine breitere Spalte zwischen dem nach seiner Meinung abgebrochenen Epiphysenfortsatz und der Tibiadiaphyse als pathologische Veränderung ansieht, diese Spalte schmaler ist, als auf dem Bilde 5a von einem normalen Knie.

Wenn die besprochenen entzündlichen Vorgänge an der Tuberositas auch nicht immer zu derartigen Veränderungen führen, wie sie Jacobsthal beobachtet hat: unregelmässige Begrenzung des schnabelförmigen Fortsatzes, periostale Knochenauflagerungen, so hat es doch den Anschein, dass das ursächliche Moment der Entzündung — Zerrung, Stoss — wenigstens eine Beschleunigung der regelmässigen Ossification bewirken kann. Hierfür spricht das Bild 2 bei Schlatter von einem 16jährigen jungen Mann, in welchem weder am Tuberositaskern, noch an der Gelenkepiphyse eine Trennung zu erkennen ist. Der Patient war im Alter von 12 Jahren auf das Knie gefallen. Besonders aufgefallen ist mir die Verschiedenheit des Grades der Ossification am verletzten und gesunden Knie in dem Falle Donoghue. Donoghue bezeichnet seinen Fall als avulsion. Aber abgesehen davon, dass es sich um einen Stoss gegen das Knie handelt — striking cushion (of the horse) with her knee —, beweist das Bild keineswegs die Abreissung der Tuberositas. Der Schnabel ist ganz scharf, zwischen ihm und der Diaphyse kein auffallend breiter Spalt, dagegen stellt sich die Ossification des oder der Tuberositaskerne in höchst merkwürdiger Weise dar: Der ossificirte Theil der Tuberositaskerne sieht ganz aus, wie ein Vogelschnabel — oberer Theil —, der in ein Ei pickt — unterer Teil. Diese Ei- oder



elliptische Form des unteren Tuberositaskerns findet sich mehrfach auf Röntgenbildern. Auf dem Röntgenbilde vom gesunden Knie von Donoghue's Mädchen ist nur der untere elliptische Kern vorhanden, aber schwächer und kleiner, der Schnabel, der auf dem Bilde vom verletzten Bein ganz dunkel und bereits mit der Gelenkepiphyse verschmolzen ist, fehlt auf ersterem Bilde noch. Dass der untere elliptische Kern der Tuberositas sich früher entwickeln kann, als ihr oberer Abschnitt ossificirt, geht übrigens auch aus einem Bilde bei Sick (Fig. 33) hervor.

Bei eingehender Kenntniss der verschiedenen Ossificationsformen der Tuberositas tibiae wird es in der Regel nicht schwierig sein, zu entscheiden, ob ein Röntgenbild normale Verhältnisse bietet oder ob eine Verletzung vorliegt oder eine Entzündung anzunehmen ist, wobei mindestens in jedem zweifelhaften Falle eine Aufnahme von beiden Knieen stattfinden muss.

Nach vorstehenden Darlegungen ist eine juvenile Knochenkernverletzung, d. h. Zusammenhangstrennung des Knochenkerns am Tuber calcanei bislang einwandsfrei nicht nachgewiesen, die Tuberositas navicularis scheidet für diese Frage ganz aus, und an der Tuberositas tibiae kommt eine solche Verletzung bei weitem nicht so häufig vor als von Schlatter und nach ihm besonders von Haglund angenommen wurde. Neuerdings ist unsere Kenntniss der Fracturen der Tuberositas tibiae namentlich durch Jensen dahin erweitert worden, dass Abreissungen von Theilen des Tuberositaskerns vorkommen, ohne dass eine nennenswerthe Dislocation derselben eintritt, und ohne dass eine erhebliche Störung im Gebrauch des verletzten Beines, auch unmittelbar nach der Verletzung, die Folge ist, ja ohne dass die Verletzten eines Traumas, welches die Abreissung bewirkte, mit Bestimmtheit sich erinnern können. Diese Abreissungen von Theilen der Tuberositas tibiae ähneln sehr in ihrem Verlauf und auch in ihrer äusseren Erscheinung gutartigen entzündlichen Zuständen der Tuberositas, die in den letzten Jahren häufiger beobachtet worden und vielfach auf Anstrengungen bei körperlichen Uebungen zurückzuführen sind. Zur sicheren Feststellung der Diagnose ist in jedem zweifelhaften Falle Röntgenuntersuchung erforderlich.



Literatur.

1. Baer, Discussion über den Vortrag von Schlatter. 31. 10. 03. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. Jahrg. 34. 1904. S. 197.
2. Fr. D. Donoghue, Avulsion of the tibial tubercle occurring in a girl of thirteen. Boston med. and surg. journ. 1903. June 11.
3. Haenisch, Ref. in Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. über Haglund (4). Bd. XI. H. 2. 1907.
4. P. Haglund, Ueber Fractur des Tuberculum ossis navicularis in den Jugendjahren und ihre Bedeutung als Ursache einer typischen Form von Pes valgus. Ztschr. f. orthopäd. Chir. 16. Bd. 1906. — Ueber Fractur des Epiphysenkerns des Calcaneus, nebst allgemeinen Bemerkungen über ähnliche juvenile Knochenverletzungen. Dieses Archiv. 82. Bd. 3. H. 1907.
5. H. Jacobsthal, Ueber die in der Adolescenz auftretende Verdickung der Tuberositas tibiae. D. Ztschr. f. Chir. 86. Bd. 1907.
6. J. Jensen, Fractura tuberositatis tibiae. Dieses Archiv. 83. Bd. 1. H. 1907.
7. A. Kirchner, Die Epiphyse am proximalen Ende des Os metatarsi V. nebst Bemerkungen zur Calcaneusepiphyse. Anatom. Hefte. 33. Bd. H. 101. 1907.
8. Laub, Militärärztl. Section des 8. internat. med. Congr. zu Kopenhagen. 1884.
9. Leitenstorfer, Typische Knochenhautentzündung des Schienbeins bei Rekruten. Deutsche militärärztliche Zeitschr. 25. Jahrg. H. 9 und 10. 1896.
10. A. Lilienfeld, Ueber die sogenannten Tarsalia, die inconstanten accessorischen Skeletstücke des Fusses und ihre Beziehungen zu den Fracturen, im Röntgenbild. Ztschr. f. orthopäd. Chirurgie. 18. Bd. 1. und 2. H. 1907.
11. F. Linkenheld, Doppelseitige Rissfractur der Tuberositas tibiae. D. Ztschr. f. Chir. 87. Bd. S. 226. 1907.
12. G. H. Makins, Some remarks on three cases of separation of the descending process of the upper tibial epiphysis in adolescents. Lancet. 1905. II. July 22.
13. R. B. Osgood, Lesions of the tibial tubercle occurring during adolescence. Boston med. and surg. journ. 1903. No. 5.
14. W. Pfitzner, Beitr. zur Kenntniss des menschlichen Extremitätenskelets. VII. Die Variationen im Aufbau des Fussskelets. Morph. Arb. VI. 2. 1896.
15. J. Poland, Traumatic Separation of the Epiphyses. London. 1898.
16. A. Rambaud et Ch. Renault, Origine et Développement des os. Paris. 1864.
17. C. Schlatter, Verletzungen des schnabelförmigen Fortsatzes der oberen Tibiaepiphyse. Beitr. z. klin. Chir. 38. Bd. 1903. — Discussion zu seinem



Vortrag am 31. 10. 03. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. Jahrg. 34. 1904. S. 194 u. 197.
18. C. Schuler, Die obere Tibiaepiphyse im Schatten der Röntgenstrahlen. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. Jahrg. 34. 1904. S. 189.
19. C. Sick, Die Entwickelung der Knochen der unteren Extremität, dargestellt in Röntgenbildern. Hamburg. 1902.
20. H. Vulliet, La fracture de la tubérosité antérieure du tibia. Rev. méd. de la Suisse Rom. 1904. p. 342.
21. K. Winslow, Symmetrical inflammation of the epiphyseal beak of the tibia. Ann. of. surg. vol. 41. 1905. p. 278.



Druck von L. Schumacher in Berlin N. 24.

Archiv f. klin.

Cavum septi pellu

Commissura anterior

Sinus frontalis

Schatten der beiden Orbitaldächer

Hypophysis

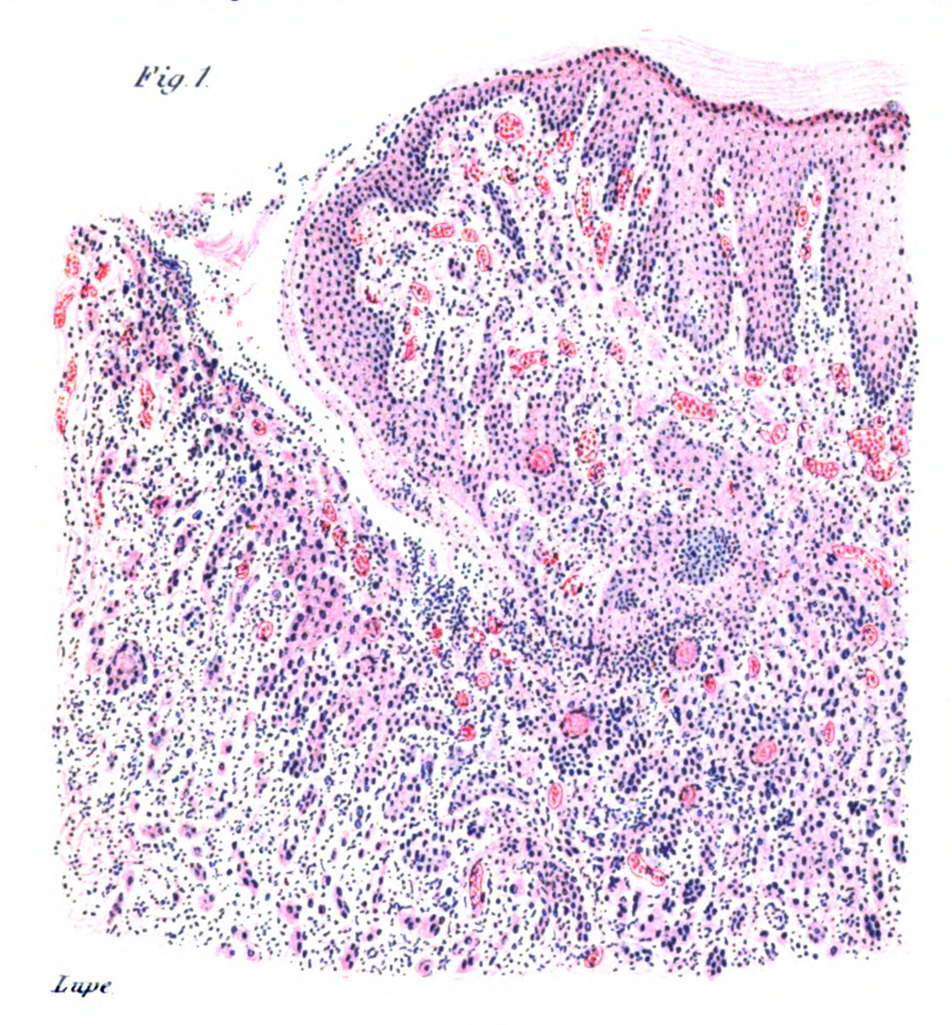
Archiv

Archiv



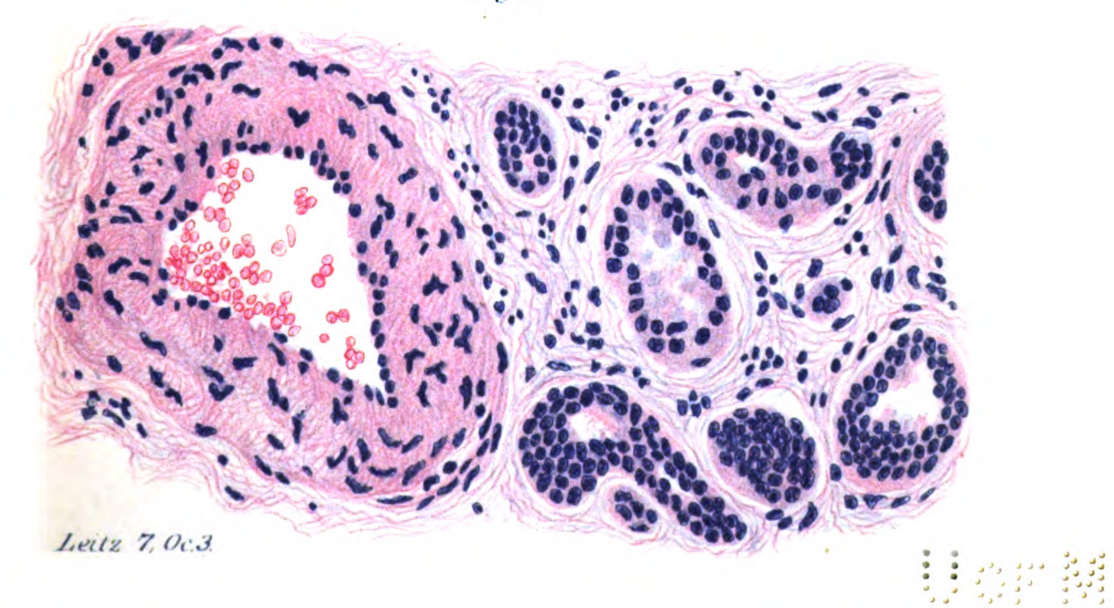
Archiv

Fig. 1.



Lupe.

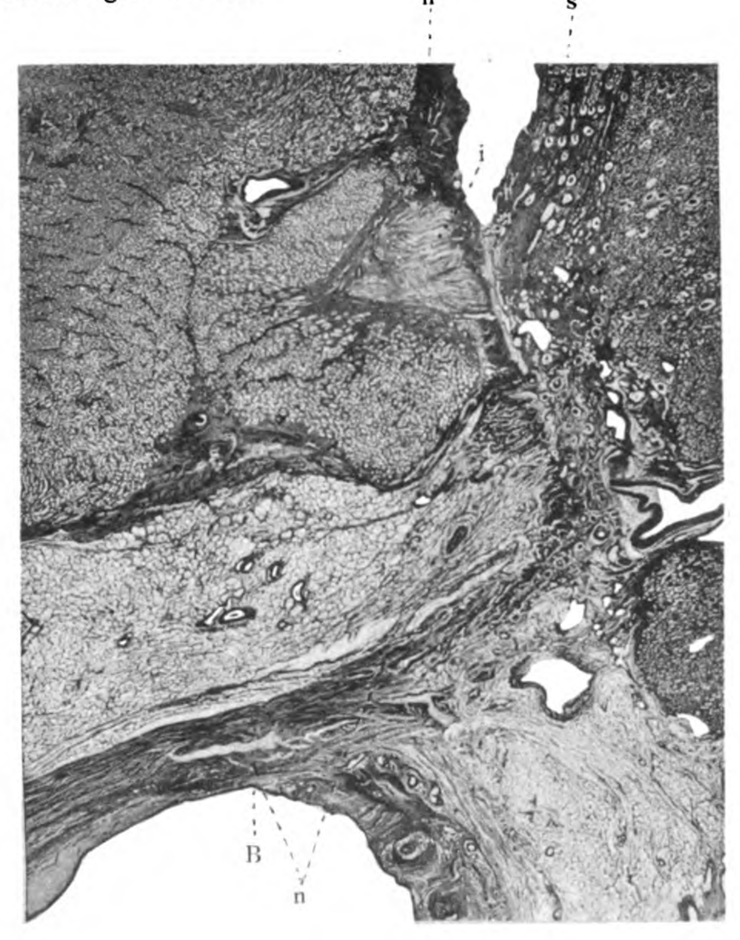
Fig. 2.

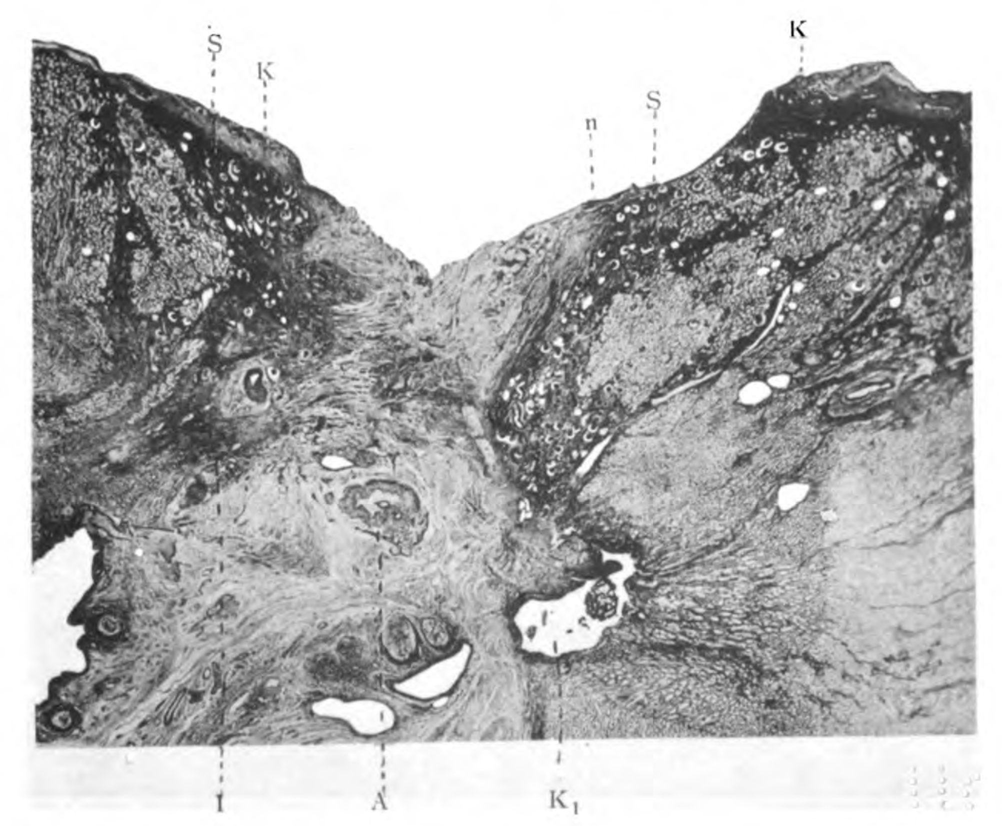


Leitz 7, Oc. 3.

A. Kirchner gez.

E. J. Thomas, Lith. Inst. Berlin S. 53.





Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.

XXVII.

Ueber die Wirkung der japanischen Kriegswaffen im mandschurischen Feldzuge.

Eine Studie auf Grund statistischer Erhebungen und körperlicher Untersuchungen in die Front zurückgekehrter russischer Verwundeter.

Von

Dr. Friedrich Schaefer,
Oberstabsarzt in Berlin,

Dr. Eugen Svenson und **Dr. Emil Baron von der Osten-Sacken,**
pract. Arzt in Kursk. pract. Arzt in Odessa.

II. Theil.

Bericht über geheilte Kriegsverletzungen bei russischen Feldtruppen.

Bearbeitet von

Dr. E. von der Osten-Sacken.

Das zu Grunde liegende Material sind namentliche Zählkarten, die auf dem mandschurischen Kriegsschauplatz im Sommer 1905, vor Friedensschluss, durch körperliche Untersuchung in die Front zurückgekehrter Verwundeter gewonnen wurden. Die Untersuchungen beschränkten sich auf 4 Ostsibirische Schützendivisionen und 1 „Europäische" Infanteriedivision nebst den dazu gehörigen 5 Artilleriebrigaden, und auf 2 Sibirische Kosakenregimenter. Verwerthet sind 8030 Zählkarten mit 10054 Verletzungen, wobei Contusionen jeder Art nur ausnahmsweise registrirt und gleichzeitig erfolgte multiple Artilleriesplitterverletzungen in der Regel einfach gezählt worden sind.

Im 79. Band dieses Archivs hat Oberstabsarzt Schaefer, auf dessen Initiative und unter dessen Leitung die Enquête vorgenommen wurde, bereits die allgemeinen Gesichtspunkte der Frage-

stellung erwähnt und die Hauptergebnisse der Untersuchungen zusammengefasst, soweit das vor Sichtung der Zählkarten thunlich erschien. Auf diesen I. Theil sei hiermit verwiesen.

Wie die Ueberschrift besagt, soll der II. Theil vor Allem ein einfacher Bericht über das Zählkartenmaterial sein und braucht in Folge dessen die vorhandene Literatur nicht eingehender zu berücksichtigen, als zur unmittelbaren Klärung nöthig ist.

Die Ueberschrift bringt ferner zum Ausdruck, dass es sich nur um geheilte Wunden handelt, und zwar um diejenige Art Heilung, welche eine Restitutio nicht sowohl ad integrum als ad arma geworden war. Deshalb können wir allgemeinere Gültigkeit für unsere relativen Zahlen nur soweit beanspruchen, als dabei die Mortalität und Schwere der Verletzungen vernachlässigt werden darf.

Der Text wird von den Verhältnissen des Kriegsschauplatzes beherrscht, da Entstehung und Ausgang der Verletzungen hauptsächlich in Frage kommen. Was zwischen Anfang und Ende liegt — der Verlauf mit all seinen klinischen und pathologisch-anatomischen Befunden — tritt verhältnissmässig in den Hintergrund. Allgemeine Kriegsfactoren und historische Daten müssen dementsprechend eingehender, als es sonst für ein medicinisches Thema zulässig ist, berücksichtigt werden. Ausser den Angaben der Zählkarten habe ich in dieser Hinsicht persönliche Erfahrungen verwerthen müssen, die lang und intensiv genug waren, um mich zu einem Urtheil zu verpflichten.

Als I. Teil unserer mandschurischen Enquête sind a. a. O. von Oberstabsarzt Schaefer halbofficielle „Verlustlisten“ der in Frage kommenden Truppentheile veröffentlicht; der II. Theil könnte als Ergänzung aufgefasst werden, insofern als er, im Gegensatz zu den Verlusten, vom endgültigen Gewinn handelt, den jedes Regiment durch Rückkehr seiner Verwundeten erfahren hat. Bezug darauf hat allerdings auch die Tabelle VI des I. Theils — „über den Ausgang der Verwundungen bei den einzelnen Truppentheilen“; doch bezieht sich diese Tabelle nicht, wie die Zählkarten, auf einen bestimmten Zeitpunkt, sondern auf den ganzen Zeitraum von Beginn des Krieges bis zum 1. 5. 1905. Eine grosse Reihe von Personen, nämlich die wiederholt, in verschiedenen Schlachten verwundeten,



sind in der Tabelle mehrmals enthalten. Das trifft in gleicher Weise für die Rubrik: „Gesammtzahl der Verwundeten", wie für die Rubriken: „In der Front zurückgekehrt" u. s. w. zu, thut also den Procentberechnungen keinen Abbruch. Ferner hatte zur Zeit unserer Untersuchungen ein grosser Theil der geheilten Verwundeten krankheitshalber oder aus anderen Gründen den Kriegsschauplatz wieder verlassen; andere waren in Gefangenschaft gerathen oder an Krankheiten gestorben. Wieder andere wurden zur Zeit der Untersuchungen an Krankheiten (Typhus und Dysenterie herrschten damals) in Lazarethen behandelt. Endlich deckt sich die Zahl der zur Zeit der Untersuchungen thatsächlich in der Front befindlichen geheilten Verwundeten nicht vollständig mit der Zahl der uns vorgeführten, weil uns ein gewisser Procentsatz wegen Abcommandirung (z. B. zum Wegebau u. dgl.), wegen Beurlaubung oder aus anderen Ursachen nicht zu Gesichte gekommen ist. Nach alledem ist es klar, dass die Anzahl persönlich von uns gesehener Verwundeter beträchtlich hinter den diesbezüglichen Zahlen der Verlustlisten zurückbleiben musste. Ebenso wenig können im Nachfolgenden die Angaben des I. Theils über Gefechtsstärke, Verlust und Ersatz verwerthet werden. Vielmehr mussten wir jeden Truppentheil ohne Rücksicht auf seinen wechselnden Bestand als Einheit betrachten und die absoluten Zahlen in jedem Regiment untersuchter Verwundeter und Verletzungen zum Ausgangspunkt für correlative Berechnungen wählen. Da mehrfach bezw. mehrmals Verletzte häufig waren, übertraf die Summe der Verletzungen die Gesammtzahl Verwundeter nicht unbeträchtlich. Dementsprechend wurden bei der Bearbeitung des Materials von vornherein 3 Kategorien Verwundeter unterschieden: „einmal einfach", „einmal mehrfach" und „mehrmals" (ein- oder mehrfach) Verletzte. Die Verletzungen dieser 3 Kategorien wurden ebenfalls gesondert registriert. Als „Mal" ist hierbei der Schlachttag angenommen; „mehrfache" Verletzungen sind an 1 Schlachttage gleichzeitig oder nacheinander erfolgt. Diese von Oberstabsarzt Schaefer angegebene Eintheilung erwies sich practisch als einzig durchführbare für den Fall, dass Personen und Verletzungen überhaupt auseinander gehalten werden sollen.

Tabelle A ist eine Gesammtübersicht, nach Truppentheilen



und den erwähnten 3 Kategorien, über das Zählkartenmaterial. Zur Illustration des Gesagten seien noch 2 Beispiele herausgegriffen. weil sie zugleich den späteren allgemeinen Auseinandersetzungen über die Einzelfragen der Zählkarten vorarbeiten.

Unteroffizier F. v. 2. O.-S. S.-R.[1]) Kriegsbetheiligung v. Anfang, alle Schlachten ausser 1. Verwundet 4 Mal. A. 1. 4. Kleinkaliber; 1000 Schritt; stehend; die Kugel drang schräg durch den oberen Theil eines metall. Heiligenbildes (Vorderseite — trichterförmiges Loch von Daumenbreite, Hinterseite — kraterförmiger Defect mit umgebogenen Zacken) in die Magengrube, das Ende blieb aber noch sichtbar; der Verwundete extrahirte sie selbst (deformirt), liess sich von einem Reg.-Sanitären verbinden und focht weiter; Abends II. Verband auf dem Reg. Verb.-Platz. Am 2. 4. ebenfalls mitgekämpft; Rückzug zu Fuss ohne Gepäck. 4 Tage Bluterbrechen, fast nur flüssige Nahrung; 1 Woche seröse Secretion aus der Wunde. B. 20. 8. Kleinkaliber; 700 Schritt; vorgehend im Kauliang[2]); Streifschuss 2 Finger; in der Front geblieben. C. 23. 8. Kleinkaliber; 400 Schritt; stehend; tiefe Risswunde der Ulnarweichtheile, links: Eiterung; Entlassung aus dem Hospital 27. 9.; Rückkehr ins Reg. 8. 10. D. 16. 2. Kleinkaliber; 1000 Schritt; gehend, Weichtheile der rechten Hüfte von vorn nach hinten durchschossen; aus dem Hospital 28. 2., ins Reg. 14. 3. Folgen: keine.

Unteroffizier S. v. 3. O.-S. S.-R. Kriegsbetheiligung von Anfang, alle Schlachten. Verwundet 3 Mal, davon 1 Mal 2fach, 1 Mal 4fach. A. 2. 6. 2 Gewehrkugeln; 100 Schritt; liegend: längs durch die Weichtheile des rechten Daumens; rückgehend: Streifschuss linkes Malleol. int.; blieb in der Front. B. 18. 8. 3 Gewehrkugeln, Nahschüsse bis 20 Schritt: 1. stehend; rechte Ulnarweichtheile durch; 2. Streifschuss rechter Ellbogen, als er nach dem Verbande wieder vorging; 3. wieder vorgehend; Durchschuss vom Capit. metacarpi II dextri dorsovolarwärts zum Os pisiforme; 4. Handgemenge: durch japan. Bajonett eine lineare Schnittwunde an der Innenseite des rechten Oberschenkels. — Evacuation bis Spasskoe, Wunden unterwegs (12 Tage) geheilt, gleich zurück; im Reg. am 12. 9. — C. 22. 2. Kleinkaliber; 1000 Schritt; liegend; Ulnarweichtheile links durch; blieb in der Front. — Folgen: Flexion der Finger rechts beschränkt; Halten des Gewehrs schmerzhaft.

Derartige Beispiele sind keine Seltenheit. In den Ostsibirischen Schützenregimentern fanden wir durchschnittlich 13,5 pCt. **mehrmals** Verletzter, das Maximum mit über 22 pCt. im 34. O.-S. S.-R. Zählen wir nicht die Personen, sondern die Verletzungen und berücksichtigen dabei sowohl mehrfach als mehrmals erfolgte Verletzungen, so erhalten wir für das 34. Reg. 48 pCt., für das 3. Reg. > 49 pCt. und für das 4. sogar über

[1]) Ostsibirisches Schützenregiment.
[2]) Chines. Riesenhirse.



50 pCt. multipler Wunden. Die Zahlen sind auch dann erstaunlich hohe, wenn wir vorläufig von der Art und Schwere der Verwundungen absehen. Der Gewinn an Gefechtsstärke durch Rückkehr Verwundeter ist kein arithmetisches Plus: auch die besten Manöversoldaten können mit kampferprobten Mannschaften nicht verglichen werden, — aus dem einfachen aber bedeutungsvollen Grunde, dass es im Kriege so leicht ist, todtgeschossen zu werden, und so schwer, sich nicht umsonst verwunden zu lassen. Mit der ersten, erträglichen Wunde mochten die Soldaten ganz zufrieden sein, über die zweite, in einer anderen Schlacht, haben sie sich oft schon geärgert und auch wohl mit der Anzahl „niedergelegter“ Japaner entschuldigt, für 3. und 4. leichte Verwundungen haben wir nicht selten bei der Enquête zu hören bekommen: „das ist nitschewo“, „das schäme ich mich zu zeigen.“

Tabelle A.

		Ueberhaupt verwund. wärend des Krieges bis 1. 5. 1905	In der Front im Sommer 1905							
			Verwundete				Verletzungen			
			Gesammtzahl	einmal einfach	einmal mehrfach	mehrmals	Gesammtzahl	einmal einfach	einmal mehrfach	mehrmals
I. O.S.S. Div.	1. Ostsib. Schütz.-Rgt.	1750	376	288	32	56	481	288	68	125
	2. „ „	1781	500	369	**53**	**78**	670	369	**112**	**189**
	3. „ „	**2134**	383	265	41	77	524	265	86	173
	4. „ „	2109	377	261	**43**	73	525	261	**95**	169
IX. O.S.S. Div.	33. „ „	1097	305	251	29	25	365	251	62	52
	34. „ „	**2386**	**537**	384	34	**119**	**739**	384	72	**283**
	35. „ „	1640	372	305	20	47	456	305	43	108
	36. „ „	**2166**	457	348	32	77	588	348	71	169
III. O.S.S. Div.	9. „ „	1546	424	351	30	43	515	351	69	95
	10. „ „	1098	354	295	40	19	424	295	86	43
	11. „ „	853	276	228	28	20	327	228	58	41
	12. „ „	1081	**526**	**428**	36	62	**645**	**428**	81	136
VI. O.S.S. Div.	21. „ „	1521	479	384	34	61	600	384	77	139
	22. „ „	1783	487	**394**	**44**	49	602	**394**	**98**	110
	23. „ „	2037	**534**	**424**	27	**83**	**678**	**424**	56	**198**
	24. „ „	1482	419	361	26	32	489	361	58	70
XXII. (Europäische) Inf.-Div.		3407	719	642	45	32	806	642	92	72
5 Artillerie-Brigaden . . .		1338	447	381	32	34	555	381	88	86
2 Sibir. Kosaken-Regimenter		182	58	51	5	1	65	51	12	2

In der Tabelle A sind in der ersten Colonne die Angaben der „Verlustlisten“ über die Gesammtzahl der Verwundeten, welche jeder Truppentheil überhaupt während des ganzen Krieges gehabt



hat, der Summe der von uns untersuchten geheilten Verwundeten gegenübergestellt (vgl. dazu die Ausführungen auf S. 918—919). Es ergiebt sich, dass sich von der Gesammtzahl der während des Feldzuges Verwundeten (die in dieser Zahl enthaltenen Doppelzählungen ausser Acht gelassen) im Sommer 1905 der dritte bis vierte Theil in der Front befand und uns zur Untersuchung vorgeführt wurde. Auf die Schwankungen braucht nicht näher eingegangen zu werden. Im Allgemeinen kann jedoch behauptet werden, dass desto mehr Verwundete in die Front zurückgekehrt sind, je grösser die Gesammtverluste waren, je häufiger die Truppen ins Feuer gekommen sind und je mehr Zeit zwischen den verlustreichsten Kämpfen und unserer Enquète verflossen war. Der Beweis im Einzelnen an der Hand der Tabelle würde zu weit abseits auf historisches Gebiet führen. Nur soviel sei erwähnt, dass die 6. O.-S. S.-Division (Reg. 21—24), trotzdem sie in der letzten, der Mukdener Schlacht, enorme Verluste [1]) an Verwundeten erlitten hatte und früher als alle übrigen Truppentheile von uns untersucht wurden, die grösste Anzahl wieder activ gewordener Verwundeter aufweist, und zwar u. A. deswegen, weil die Regimenter dieser Division am meisten Schlachten zu bestehen gehabt haben. Die Verluste des 1. O.-S. S.-R. bei Mukden waren so abnorme, dass dessen Zahlen keinen Vergleichswerth besitzen: die 1. Division wurde beim allgemeinen Rückzug westwärts dirigirt, das 1. Reg. musste durch Bajonettangriff gegen eine Reihe vom Feinde schon besetzter Dörfer den nachfolgenden Regimentern einen Weg bahnen und verlor dabei an Verwundeten 28 pCt., an Vermissten sogar 29 pCt. seiner Gefechtsstärke. Für das 3. und 4. O.-S. S.-R., deren relative Zahlen für mehrfach und mehrmals erfolgte Verletzungen die höchsten sind, erwähnen wir, dass mehrere auf Vorposten zerstreute Compagnien nicht untersucht worden sind, so dass unsere Zahlen hinter der Wirklichkeit noch mehr zurückbleiben, als sonst. Die Procentziffern haben wir gesondert in der **Tabelle Aa** verzeichnet, um grössere Uebersichtlichkeit zu gewährleisten.

Wie schon eingangs erwähnt wurde, bedürfen unsere Zahlenergebnisse, um in Einzelheiten verständlich zu sein, historischer Commentirung.

[1]) Abzüglich der Gefallenen und Vermissten > 26 pCt. der Gefechtsstärke. Das ist für 1 Division das Maximum; die I. Division hatte bei Sandepu entsprechend 24 pCt., die IX. 22 pCt. Verwundete.



Tabelle Aa.

	Von 100 Verwundeten waren verletzt:			Von 100 Verletzungen waren erfolgt:		
	einmal einfach	einmal mehrfach	mehrmals	einmal einfach	einmal mehrfach	mehrmals
1. Ostsibir. Schützen-Regiment	76,60	8,51	14,89	59,87	14,14	25,99
2. " "	73,80	10,60	15,60	55,07	16,72	28,21
3. " "	**69,19**	**10,71**	**20,10**	**50,57**	16,41	**33,02**
4. " "	**69,23**	11,41	19,36	**49,71**	**18,10**	**32,19**
33. " "	82,30	9,50	8,20	68,77	16,98	14,25
34. " "	**71,51**	6,33	**22,16**	**51,96**	9,74	**38,30**
35. " "	81,99	5,38	12,63	66,89	9,43	23,68
36. " "	76,15	7,00	16,85	59,18	12,08	28,74
9. " "	82,78	7,08	10,14	68,15	13,40	18,45
10. " "	83,33	**11,30**	5,37	69,58	**20,28**	10,14
11. " "	82,61	10,14	7,25	69,73	**17,73**	12,54
12. " "	81,37	6,84	11,79	66,36	12,56	21,08
21. " "	80,17	7,10	12,73	64,00	12,83	23,17
22. " "	80,90	9,04	10,06	65,45	16,28	18,27
23. " "	79,40	5,06	15,54	62,54	8,26	29,20
24. " "	86,16	6,20	7,64	73,82	11,86	14,32
für 4 Ostsibir. Schützen-Divisionen	**78,40**	**8,07**	**13,53**	**61,85**	**13,81**	**24,34**
" die XXII. (Europ.) Inf.-Division	89,29	6,26	4,45	79,65	11,42	8,93
" 5 Artillerie-Brigaden . . .	85,23	7,16	7,61	68,65	15,86	15,49
" 2 Sibir. Kosaken-Regimenter .	87,93	10,35	1,72	78,46	18,46	3,08

Beispielsweise sei aus der Tabelle 6 des 1. Theils eine Maximalziffer herausgegriffen, die abnorm ist. A. a. O. findet sich für das 11. O.-S. S.-R. angegeben, dass 33 pCt. von den Verwundeten aller Schlachten in der Front geblieben sind. Eine Artilleriebrigade hat es allerdings sogar auf 43 pCt. gebracht, doch ist das weniger erstaunlich, da in der Artillerie neben schwersten Verletzungen so viel Gelegenheit zu Hautwunden und Contusionen gegeben ist, dass es zuweilen vom Geschmack oder der Intelligenz abhängen kann, sich um der vorschriftsmässigen Heldenhaftigkeit willen registriren zu lassen oder nicht.

Das 11. Reg. hat seinen Lorbeer am 2. Tage der Schlacht von Tiurentschon, am 18. 4. 04, erworben. — Mit 20000 Gewehren gegen 4000, und mit 132 Geschützen gegen 14, hatten die Japaner die zusammenhanglose russische Aufstellung am Jalu-Aiho durchbrochen und an beiden Flanken umgangen. Das 12. O.-S. S.-R. war auf eine zweite „Position" zurückgegangen; es war Mittagszeit und die Japaner machten pünktlich, wie auch im weiteren Verlauf des Krieges, Essenspause, das 12. Reg. folgte dem Beispiel. Aus der Reserve, ca. 10 km entfernt, hinbeordert, um das 12. Regiment zu retten bezw. den Rückzug des ganzen Détachements überhaupt zu ermöglichen, liess sich das 11. Reg. durch die sonderbare Stille täuschen und wurde, bevor es mit dem 12. Fühlung gewonnen, von seiner Rückzugslinie abgeschnitten und in einer Weise ange-



griffen, dass die $^5/_{24}$ japan. Compagnie dafür den „Kanjo" erhielt[1]). Mittlerweile näherte sich auch das 12. Reg. und rückte in denselben Halbkreis hinein, der sich dann zum Ring schloss. In heldenmüthigem Bajonettangriff, z. Th. sich direct aufopfernd, gelang es dem 11. Reg. mit dem Rest des 12. die japanische Umklammerung zu durchbrechen und die Etappenstrasse nach dem 60 km entfernten Fönhuantschön zu gewinnen. Erst in dieser Stadt war medicinische Hülfe zu erwarten.

Unter solchen Umständen ist eine Evacuation nicht marschfähiger Verwundeter unmöglich oder unsinnig. Trotzdem ist sie immer wieder versucht worden und hat noch manches Leben gekostet. Wer von den Verwundeten damals nach durchmarschierter Nacht in Fönhuantschön anlangte, fand ein Bild vor, das ihn auf einen Weitertransport nach dem 200 km entfernten Liaojan verzichten liess, wenn er es irgend konnte. Diese Erklärung wird durch das Zählkartenmaterial insofern bestätigt, als über 60 pCt. aller von uns registrirten geheilten Verwundeten des 11. Reg. aus der Schlacht von Tiurentschön stammen und das Regiment die geringste absolute Zahl Verwundeter aufweist, da es im weiteren Verlauf des Krieges vor empfindlichen Verlusten bewahrt geblieben ist. Dagegen hat das 12. Reg. noch manchen herben Strauss auszufechten gehabt und konnte deshalb bis zum 1. 5. 1905 nur 20 pCt. in der Front gebliebener Verwundeter berechnen.

Die besonderen Verhältnisse der Schlacht am Jalu mussten erwähnt werden, weil hier eine „natürliche Auslese" im Spiel gewesen ist, die billigen Enthusiasmus über die „Humanität" der neuen Gewehrkugel angefacht hat.

In ähnlicher Weise spiegelt sich die Kriegsgeschichte auch sonst in Zahlen wieder und kommt als casuistisches Mosaik in den Zählkarten zum Ausdruck. Es ist Phrase, wenn man sagt: „die historischen Daten müssen als bekannt vorausgesetzt werden"; — und doch bedarf es keiner Beweise, dass für das Schicksal der Verwundeten in erster Linie strategische, tactische, locale u. a. geschichtliche Factoren der einzelnen Schlacht maassgebend sind. Der Einfluss der medicinischen Sphäre kann den der militärischen erst im Feldhospital überwiegen. Im mandschurischen Kriege aber verschob sich diese Grenze russischerseits in der Regel bis zur Eisenbahn, zuweilen noch weiter. Ausser dem unglücklichen und defensiven Charakter des Krieges war das durch Mängel und Fehler der Organisation bedingt[2]). Hier sei nur betont, dass die Ab-

[1]) Nach Streffleur's „Einzelheiten aus d. russ.-japan. Kriege"; — ein Decret für hervorragende Leistungen.

[2]) Alle Verwundeten wurden unsortirt, ohne genügende Transportmittel, convergirend zur Eisenbahnlinie geschafft. Die Feldlazarethe functionirten als



hängigkeit der Verwundetenfürsorge vom Gang der Kriegsereignisse nicht ohne Einfluss auf den Verlauf der Verletzungen sein konnte. In der allgemeinen Presse ist auch nach dem Burenkriege die Frage aufgeworfen worden, ob das „europäische Nervensystem" den Erschütterungen einer modernen grossen Schlacht überhaupt stundenlang würde standhalten können. Die Russen haben die Probe für Tage und Wochen bestanden und sich den Japanern insofern überlegen gezeigt, als sie dem patriotischen Feuer einer heiligen nationalen Sache im besten Falle Kaisertreue und sportsmässige Begeisterung entgegenzustellen vermochten. — Eine psychische Felddienstfähigkeit kommt nur im Frieden nicht in Betracht; — im Kriege muss darnach gefragt werden und zuweilen wurde auch vor dem Angriff gefragt, wer in der Compagnie sich „schwach" fühle. Dass russischerseits die Sinnlosigkeit und Künstlichkeit des letzten grossen Krieges mit all seinen Complicationen durch Land und Leute, durch Mängel der Ausrüstung, durch die ungeheuerliche Vertheilung der Reserven etc. gründlicher von den wirklichen Theilnehmern empfunden und schärfer von ihnen beurtheilt wurde, als in der Presse zum Ausdruck kommen konnte — das sollte ebenfalls nicht vergessen werden. — Noch wichtiger erscheint uns aber, dass ganze Divisionen, und von den Ostsibirischen die meisten Regimenter, nach der ersten Niederlage bei Tiurentschön resp. Wafangou, sich später nie mehr besiegt gefühlt haben, sondern — factisch — nur auf höheren Befehl, aus strategischen Gründen, ihre blutgetränkten „Positionen" räumen, und ohne unmittelbare Veranlassung zurück und immer wieder zurück mussten. Da hilft keine Ueberlegung und Erklärung, das wird vom Einzelnen als eine Art Betrug empfunden und bringt in der Masse Aller eine Depression zu Stande, mit deren Bedeutung und Folgen in erster Linie das Militärcommando zu rechnen hat, die aber auch den Kriegschirurgen interessiren sollte, wo von Wiederherstellung Verwundeter zur Felddienstfähigkeit die Rede ist[1]). Man fragt sich, warum denn der Krieg so lange gedauert hat, dass die Russen zum Friedensschluss

---

secundäre Verbandplätze und Uebergangsstationen. Eine medicinische Etappeninspection fehlte. Kurz: es wurde zu viel, zu schnell und dabei schlecht evacuirt. — Tragbahrenkolonnen (auf Maulthieren) und Feldbahnen waren erst in der Mukdener Schlacht weit genug vorgerückt, aber noch zu spärlich vertreten.

[1]) cf. Köhler, Die modernen Kriegswaffen. Berlin. 1900. S. 716. „Schwächung der animalen Zelle gegen Infection durch psychische Einflüsse..."



eigentlich gerade erst mit den Vorbereitungen zum Kriege fertig waren. Ein Bruchtheil der Antwort ist in der schnellen und restlosen Heilung der Wunden gesucht worden. Wir müssen aber betonen, dass für jede allgemeinere Fassung der Frage die auch sonst so anerkannte Widerstandskraft des russischen Soldaten nicht ausser Acht gelassen werden darf. Gerade im mandschurischen Feldzuge und gegenüber einem Volk, wie es die Japaner im Kriege sind, hat diese Widerstandskraft sowohl militärische als auch medicinische Triumphe gefeiert, vor denen eine Kritik der Waffen verblasst und kriegschirurgische Detailfragen gar keine Rolle spielen. In diesem Sinne ist die Tabelle A auch nichts weniger als ein prognostisches Document. —

Im Zusammenhang mit Erörterungen über die Eigenart des Krieges und die Bedeutung geschichtlicher Factoren steht noch die Frage, wieviel Schlachten denn jeder der Verwundeten mitgemacht hat. Die monatelangen Pausen zwischen den Schlachten seit dem Rückzuge von Liaojan waren durch den „Positions“charakter des Krieges bedingt und begünstigten eine Rückkehr Verwundeter zum Beginn des nächsten Kampfes. Eine zahlenmässige Darstellung der Kriegsbetheiligung der einzelnen Verwundeten stösst auf Schwierigkeiten. Bei einer Beschränkung auf die grösseren „Schlachten“ wäre mancher Verwundete überhaupt in keiner Schlacht gewesen. Ebenso dehnbar wie der Begriff „Schlacht“ ist natürlich auch die „Betheiligung“ an derselben. **Tabelle B** beantwortet zunächst nur die Frage, wieviel von den geheilten Verwundeten in 3 Ostsibir. Schützendivisionen die erste Schlacht des betr. Regiments mitgemacht, also von Beginn des Krieges im Felde Frontdienst verrichtet hatten, und wie gross im Vergleich zur Gesammtzahl die Summe ihrer Verletzungen war. Vollständigere Angaben über die Kriegsbetheiligung haben wir bei allen Truppentheilen nur für wichtigere Fälle gesammelt und bringen die Ergebnisse später, gelegentlich der anatomisch-klinischen Einzelgruppirung der Verletzungen.

Aus der Tabelle geht hervor, dass in den Ostsibirischen Schützendivisionen 70 pCt. von der Gesammtzahl wieder activ gewordener Verwundeter zum ursprünglichen Bestande des Regiments gehörten, demnach von ihnen die



Tabelle B.

	In der Front im Sommer 1905			
	Verwundete		Verletzungen	
	Gesammtzahl	v. Beginn d. Krieges	Gesammtzahl	v. Beginn d. Krieges
1. Ostsibir. Schützen-Regiment	376	221	481	286
2. „ „	500	350	670	489
3. „ „	383	247	524	347
4. „ „	377	273	525	383
33. „ „	305	225	365	271
34. „ „	537	379	739	565
35. „ „	372	264	456	332
36. „ „	457	331	588	450
21. „ „	479	376	600	476
22. „ „	487	343	602	414
23. „ „	534	351	678	431
24. „ „	419	329	489	393
Zusammen für 3 Divisionen	5226	3699	6717	4837
pCt. . .	100	70,78	100	72,01

Hauptlast des Krieges getragen worden ist. Es lässt sich ferner behaupten, dass die „Leistungen" dieser Kerntruppen das Durchschnittsmaass nicht erheblich übertroffen haben, welches das Regiment als Ganzes aufzuweisen hat, da sonst die Procentziffer ihrer Verletzungen (72,01) eine wesentlich grössere sein müsste, als die der Personen (70,78). (Nach militärischer Gepflogenheit wird die Arbeitsleistung der Truppen im Kampf zunächst nach ihren Verlusten bemessen, trotzdem das unlogisch ist.)

Eine weitere Gliederung des Zählkartenmaterials bringt die **Tabelle C** durch Vertheilung der Verletzungen auf die einzelnen Schlachten. Personen und Verletzungen sind nicht mehr auseinandergehalten worden, die 3 Kategorien der Tabelle A nur für die Gesammtzahlen jeder Schlacht angegeben. Als „kleine Gefechte" haben wir, ausser Recognoscirungen etc., für die III. und VI. O.-S. S.-Divis. (Reg. 9—12 und 21—24), die z. Th. nicht unbedeutenden Bergkämpfe südöstlich von Liaojan während der Monate Mai, Juni und Juli zusammengefasst, für die I. und IX. O.-S. S.-Divis. (Reg. 1—4 und 33—36) die Juni-Julikämpfe längs der Eisenbahnlinie zwischen Wafangou und Liaojan. Von den Regimentern der XXII. Infanteriedivision hat nur das eben auf

Tabelle C.

	Im Sommer 1905 in der Front							
	Tiurentschön 17.—18. 4. 04.	Wafangou 1.—2. 6. 04.	kleinere Gefechte	Liaojan 12.—25. 8. 04.	Schaho 25. 9.—5. 10.	Sandepu 12.—17. 1. 05.	Mukden 11.—25. 2. 05	für alle Schlachten
1. Ostsibir. Schützen-Regiment	—	26	6	87	7	79	276	481
2. „ „	—	131	17	251	51	96	124	670
3. „ „	—	89	14	132	29	242	18	524
4. „ „	—	32	5	57	158	248	25	525
33. „ „	—	31	7	24	125	137	41	365
34. „ „	—	44	14	225	89	249	118	739
35. „ „	—	65	17	131	25	159	59	456
36. „ „	—	67	31	45	180	154	111	588
9. „ „	—	—	83	86	165	—	181	515
10. „ „	—	—	106	30	115	—	178	424
11. „ „	188	—	10	85	3	—	41	327
12. „ „	290	—	143	117	16	—	79	645
21. „ „	—	—	143	112	137	—	208	600
22. „ „	61	—	53	17	250	—	221	602
23. „ „	—	—	56	135	187	—	300	678
24. „ „	—	—	164	124	32	—	169	489
XXII. Infanterie-Division . . .	—	—	4	74	397	—	331	806
5 Artillerie-Brigaden	94	64	43	183	46	43	82	555
2 Kosaken-Regimenter	—	3	45	7	7	—	3	65
Zusammen Verletzungen .	**633**	**552**	**961**	**1922**	**2019**	**1407**	**2560**	**10054**
Davon: bei einmal einfach Verwundeten	410	247	626	1142	1284	844	1857	6410
bei mehrfach Verwundeten .	125	102	125	260	344	181	247	1384
bei mehrmals Verwundeten .	98	203	210	520	391	382	456	2260
Von 100 überhaupt Verwundeten waren i. Sommer 1905 i. d. Front								
bei der Infanterie	**47,1**	**26,8**	?	**31,1**	**26,1**	**24,1**	**32,6**	**29,5**
„ „ Artillerie	?	**30,1**	?	**41,0**	**34,7**	**30,6**	**25,4**	**34,5**

dem Kriegsschauplatz angelangte Wyborger Regiment sich an der Liaojaner Schlacht betheiligt.

Die Tabelle C soll geschichtlichen Ansprüchen genügen und eine Uebersicht über den Zeitpunkt der Verwundungen geben. Auffallend ist zunächst für die Mehrzahl der Schlachten, wie ungleich die einzelnen Regimenter jeder Division daran betheiligt sind. Obwohl es sich direkt nur um geheilte Verletzungen handelt, bestätigen die Zahlen die bekannte Thatsache der missbräuchlichen Verwendung russischer Reservekräfte.

Zum Schluss der Tabelle C haben wir versucht, aus den Angaben der Verlustlisten und unseren Zählkarten zu berechnen, wie-

viel von der Gesammtzahl überhaupt Verwundeter einer Schlacht zur Zeit unserer Enquête wieder bezw. noch in der Front waren. Die Berechnung ist eine ungefähre, da die Angaben der Verlustlisten unvollständig sind, und da wir im 3., 4., 24. und Willmanstrand'schen Regiment einzelne Compagnien aus verschiedenen Gründen nicht untersuchen konnten. Die hierauf bezüglichen Procentziffern fallen von 47 pCt. der ersten auf 24 pCt. der vorletzten Schlacht ab. Es ergiebt sich also, dass im Allgemeinen relativ desto mehr Verwundete in der Front waren, je weiter zurück die Schlacht datirte. Wir hätten eher das Gegentheil erwartet, 1. da die Wahrscheinlichkeit für geheilte Verwundete, in einer späteren Schlacht todt oder invalide geschossen zu werden, selbstverständlich gegen Ende des Krieges geringer und nach der Mukdener Schlacht fast gleich Null wurde, und 2. da die Schlachten immer grösser wurden und, wie schon im Anschluss an die Tabelle A hervorgehoben, nicht nur die absolute, sondern auch die relative Anzahl geheilter Verwundeter eines Regiments mit der Grösse des Gesammtverlustes zuzunehmen scheint. Hauptsächlich deshalb sind aus der letzten und grössten, d. h. der Mukdener Schlacht auch mehr Verwundete der Infanterie in die Front zurückgekehrt als verhältnissmässig früher. Bei den Artillerietruppen erstreckt sich der progressive Abfall der Procentziffern auch auf die Mukdener Schlacht, dagegen ist die Zahl für die Liaojaner Schlacht höher als alle übrigen. Ein Blick aufwärts in der Tabelle zeigt, dass bei der Artillerie die meisten geheilten Verletzungen (183 von 555) aus der Schlacht von Liaojan stammen; nach den „Verlustlisten" fällt die höchste absolute Ziffer überhaupt Verwundeter ebenfalls auf die Liaojaner Schlacht; es würde also die höchste Procentziffer (41) der Tabelle C auch nur dem grössten absoluten Verlust entsprechen. Für die Liaojaner Kämpfe kommt ausserdem in Betracht, dass die Evacuationsbedingungen günstiger und Artillerieverletzungen relativ häufiger waren als sonst. Abgesehen von den 2 erwähnten Schlachten (Liaojan und Mukden) verringert sich aber die Procentzahl zurückgekehrter Verwundeter gegen Ende des Krieges, und es bleibt dies auffallend, weil — und nicht trotzdem — die Schlachten immer grösser und verlustreicher wurden. Zur Erklärung könnte darauf hingewiesen werden, dass die Zunahme der Ersatzmannschaften

gegenüber den Kerntruppen und überhaupt progressives Erlahmen des Interesses für den Krieg hierbei eine Rolle spielen mussten; die Anzahl mehrfacher und mehrmaliger Verletzungen auch in den späteren Schlachten scheint allerdings dagegen zu sprechen. Entschieden von grösserem Einfluss ist die kalte Jahreszeit (Spätherbst- und Winterkämpfe) gewesen. Für ausschlaggebend aber halte ich schliesslich doch die absolute Gesammtzahl Verwundeter, welche zu einer bestimmten Zeit die Hospitäler im Rücken der Armee überfluthet. Je grösser diese Zahl war und je schneller sie zunahm, desto ungleichmässiger und weiter geschah die Evacuation, desto mangelhafter vollzog sich die Wiederherstellung zur Dienstfähigkeit und desto mehr war es vom guten Willen des Einzelnen abhängig, nicht nur „geheilt“ zu sein, sondern auch zur Truppe zurückzugelangen. Die Verwundeten von Sandepu waren am schlimmsten dran: sie hatten die schwerste und nutzloseste Kriegsarbeit verrichtet und am meisten unter Frost und Transport zu leiden gehabt; in den Hospitälern konnten sie nicht lange bleiben, da in Erwartung der Mukdener Schlacht Platz geschafft werden musste; um ihre verstümmelten Regimenter kurz vor der neuen Schlacht ausfindig zu machen und wieder in's Feuer zu gehen — zumindest war da persönliche Initiative erforderlich.

Die Vertheilung der Verletzungen auf die einzelnen Truppentheile und Schlachten in Tabelle C dient als Grundlage für weitere Berechnungen, zunächst für die Frage, welche Rolle die verschiedenen Waffen im mandschurischen Feldzuge gespielt haben. Wir kommen erst damit auf eigentlich kriegschirurgisches Gebiet. Die Neuheit und der besondere Charakter unserer statistischen Untersuchungen lassen eine Legitimirung des gesammelten Materials, insoweit als es ausserhalb des speciellen Rahmens Gültigkeit beansprucht, wünschenswerth erscheinen. Wie Oberstabsarzt Schaefer schon im I. Theil der Arbeit hervorgehoben hat, fehlen in der Literatur Vergleichswerthe nahezu vollständig, da den unseren ähnliche Untersuchungen weder in genügendem Umfange noch jemals an Truppen, die vor dem Feinde standen, gemacht worden sind. Aus Veröffentlichungen des englischen Kriegsamtes hat Hildebrandt[1]) berechnet, dass im Burenkriege

[1]) D. Zeitschr. f. Chir. Bd. 67. S. 17.



„höchstens der vierte Theil der Verwundeten nach Ablauf von 1½ Monaten wieder in den Dienst hatte treten können". Mehr und genauere Angaben über Geheilte im Sinne unserer Statistik haben wir nicht gefunden. Für „Dienstfähigkeit" sind die Ergebnisse der letzten Feldzüge neuerdings von Graf und Hildebrandt[1]) zusammengestellt, doch ist der Unterschied zwischen dienstfähig gewordenen und wieder activ gewesenen Verwundeten zu gross und sind Invaliditätsgrenzen überhaupt so schwankend, dass unser Material in vieler Hinsicht Neues bringt. — Trotz veränderter Bewaffnung und Wundbehandlung ist der Autorität des Deutschen Kriegssanitätsberichts für 1870/71 immer noch in erster Linie Rechnung zu tragen. Das ist nach Möglichkeit geschehen, doch ergab sich mehr eine allgemeine Basis als Aufklärung für Einzelfragen unseres Programms. Der Mangel an Vergleichswerthen und einer vorgezeichneten Methode blieb bestehen und war bei der Bearbeitung des gesammelten Materials um so eher fühlbar, je weniger unsere ungleich und à la guerre geschriebenen Papierzettel dem stolzen Namen „Zählkarten" entsprachen. Erst allmählich, nach fehlgeschlagenen Versuchen und unter Einschränkungen, liess sich festerer Boden im casuistischen Chaos gewinnen und zeigten sich Resultate, deren Veröffentlichung allgemeineres Interesse beanspruchen konnte. Der Hauptvorwurf, den man unserem Material machen kann, ist sein überwiegend anamnestischer Charakter. Wir begannen unsere Untersuchungen dementsprechend auch mit dem grössten Misstrauen, sind aber je länger je mehr von der Glaubwürdigkeit der erhaltenen Aussagen überzeugt worden. Die Phantasie Kriegsverwundeter treibt gewiss noch leichter Blüthen als diejenige von Unfallverletzten. Das ist aber ein Unkraut, welches erfahrungsmässig um so üppiger aufschiesst, je weiter entfernt vom Kriegsschauplatz es Boden findet. Mit der Rückkehr in's Regiment treten an die Stelle medicinischer Klagen und Hypothesen eher militärische Prahlereien. — Soweit das alles in kurz und schnell verlangten Antworten auf einfache Fragen überhaupt anzubringen war, konnte es durch körperliche Untersuchung, Zeugenaussagen und eigene Erfahrung unschwer durchschaut und ignorirt werden. Dagegen lieferten die Verhältnisse des Kriegsschauplatzes, Unter-

[1]) XXII. Bd. der Bibliothek von Coler.



haltungen mit Kameraden und Erzählungen von Augenzeugen derselben Schlacht werthvolle Associationen für Erinnerungsbilder; in Bezug auf einzelne Fragen, besonders Zeit- und Entfernungsangaben, entstanden nicht selten regelrechte Discussionen, in denen klare ruhige Soldatenköpfe zuweilen ihren Officiren überlegen waren. Unter den Ostsibirischen Schützen befanden sich auch solche, die schon aus dem chinesischen Kriege Erfahrungen mitbrachten und durch Narben beweisen konnten. Die Aussagen dieser Leute und der meisten Unterofficire kommen gewissermaassen denen von Experten gleich. — Ein günstigeres Menschenmaterial für ähnliche Untersuchungen dürfte nicht so leicht zu finden sein; trotzdem enthalten unsere Zählkarten vielfache Lücken in der Beantwortung einzelner Fragepunkte. Wir bedauern gestehen zu müssen, dass diese Unvollständigkeit der registrirten Angaben viel seltener durch die berüchtigte russische Soldatenantwort „kann nicht wissen“ bedingt war, als durch Versehen oder freiwilligen Verzicht unsererseits. Immerhin liegen im Allgemeinen genügende Daten vor.

Wenn die Aufgabe unserer Arbeit ein Beitrag zur Frage nach der „Wirkung japanischer Kriegswaffen im mandschurischen Feldzuge“ ist, so kann eine endgültige Antwort darauf natürlich erst vom grossen russischen Kriegssanitätsbericht erhofft werden. Der letztere dürfte aber, ebenso wie seine Vorgänger, die ziffernmässige Antwort auf die Frage schuldig bleiben, was im günstigsten Falle von den japanischen Kriegswaffen zu erwarten wäre und wirklich eingetreten ist. Insofern braucht unser Bericht auch später nicht überflüssig zu werden. Grössere statistische Publicationen über den mandschurischen Feldzug stehen noch aus. Am meisten vermisst haben wir einen Bericht über die Gefallenen des Schlachtfeldes, den nur die Japaner liefern können. Das wäre einerseits die dunkle Kehrseite, andererseits eine werthvolle Basis für unsere Mittheilungen. Künftigen Hospitalsberichten gegenüber haben unsere statistischen Untersuchungen besondere Aufgaben und behalten für manche Ergebnisse den Vorzug grösserer Zahlenreihen und eines in sich abgeschlossenen Materials.

Nach dieser zweiten Einleitung kehren wir zur Waffenfrage zurück und constatiren, über die quantitative Vertheilung der verschiedenen verletzenden Ursachen eine vollständige Antwort insofern geben zu können, als die Rubrik „Geschoss ohne nähere An-

gabe" vermieden werden konnte. Es war in so wenigen Fällen zweifelhaft, ob der verletzende „Splitter" einem Gewehr- oder Artilleriegeschoss entstammt, dass die Wahrscheinlichkeit den Ausschlag geben durfte. Dagegen war es nicht möglich, in Zahlen und Tabellen die Verletzungen durch die „Nickelkugel" (Arusakageschoss; 6,5 mm Kaliber, Hartbleikern mit Kupfernickelmantel) von denen der „Kupferkugel" (Muratageschoss; 8 mm Kaliber, Hartbleikern mit Kupfermantel) zu trennen. Wir haben darnach gefragt und die Antworten registrirt, müssen es aber als zweifellos hinstellen, dass weder die Verwundeten selbst, noch Aerzte nach dem Aussehen frischer oder geheilter Verletzungen im einzelnen Fall mit Sicherheit entscheiden können, um welches der beiden Kleinkaliberprojectile es sich gehandelt hat. Es ist das ein sehr wichtiges wenngleich negatives Resultat unserer Untersuchungen. Im Einklange damit wurde diese Frage auf dem Chirurgencongress 1906 stillschweigend übergangen; ausdrücklich hervorgehoben hat nur v. Oettingen in seinem Vortrag über „Schussverletzungen des Bauches"[1]), dass „die Verletzungen des Muratagewehres keinen schwereren Charakter als die des Arusakagewehres" hatten. Im Widerspruch damit befindet sich aber die Thatsache, dass in der zweiten Hälfte des Krieges erfahrene Soldaten bei grösseren Hautwunden, zerfetzten Weichtheilen und überhaupt Complicationen, im Allgemeinen die „Kupferkugel" zu beschuldigen pflegten. Darum sind auch die Angaben unserer Zählkarten nicht zuverlässig genug, um den Unterschied in der durchschnittlichen Wirkung beider Gewehre zahlenmässig aus dem ganzen Material darzustellen. Das Erfahrungsurtheil der Verwundeten ist jedoch ein Zeugniss, welches sich nicht wegdisputiren lässt und welches die a priori anzunehmenden Unterschiede in der Wirkung des Murata- und Arusakageschoss bestätigt. Die Frage ist von zu grosser Wichtigkeit, um ihr mit dem Hinweis aus dem Wege zu gehen, dass eine Analyse der Geschosswirkung nur auf experimenteller Grundlage erfolgen dürfe und dass ein Urtheil über den taktischen Werth der Waffen die Competenz des Kriegschirurgen überschreite. Durch die Neubewaffnung der deutschen und französischen Infanterie ist das

[1]) Verhandl. II. S. 169.

Interesse weiterer Kreise erregt, und der russisch-japanische Krieg hat über Kleinkaliberverletzungen ein Erfahrungsmaterial geboten, dessen Publication ohne streng-wissenschaftlichen Ornat erfolgen kann.

Staat	Benennung des Gewehrs		Kaliber	Länge des Geschosses in mm	Gewicht des Geschosses in g	Querschnittsbelastung g/qcm	Anfangsgeschwindigk. in m
Deutschland.	M. 98	altes Geschoss	7,9	31,25	14,7	29,8	640
		neues Spitzgeschoss „S" .	7,9	27,8	10,0	20	860
Frankreich .	Lebel M. 86/93	altes Geschoss . .	8,0	31	15,0	29,8	638
		neues „D"-Geschoss	8,0	39,9	13,2	27,7	730
Russland . .	Dreiliniengewehr M./91		7,62	20,2	13,68	29,6	620
Japan . . .	Murata M./87		8,0	30,47	15,4	30,7	564
	Arusaka M./97 (Arisaka; Honjo)		6,5	32,55	10,5	31,6	735

Nur zur bequemeren Orientirung in den Hauptpunkten citiren wir einige ballistische Daten[1]) und Köhler's[2]) Urtheil über die Wirkungsweise moderner Kleinkaliberprojekte: „Nicht nur die lebendige Kraft in ihrer bestimmten Grösse bedingt den Detaileffekt im Ziel, sondern dieser ist auch davon abhängig, ob die lebendige Kraft des Geschosses mehr in der Geschwindigkeit oder in der Masse liegt. Ist die erstere die Hauptcomponente, so haben wir hochgradige Zerstörung im Ziel, aber sie ist im Allgemeinen circumscript; ist dagegen die letztere das wichtigere Moment, so sind im Allgemeinen die Zerstörungen nicht so comminutiv, doch erstrecken sie sich weiter vom Angriffspunkte . . . . Staucht sich das eine Geschoss, das andere nicht, so wird die Differenz ihrer Wirkung noch vermehrt." — „Da die Geschwindigkeit bei der Sprengwirkung immer das Wesentlichste ist, und dieselbe bei den 6 oder 5 mm Geschossen auf sehr nahe Entfernungen eine ausserordentlich grosse ist, so können diese Geschosse Zerstörungen kleinerer Ziele, z. B. des Schädels, bewirken, noch hochgradiger als die 11 mm, oder auch 8 mm-Geschosse dies in



[1]) cf. i. bes. Kranzfelder u. Oertel, Zur kriegschir. Bedeutung der neuen Infant.-Munition. S. 1905. D. med. Wochenschr. 1906, No. 13.
Im ersten Ergänzungsheft der 3. Aufl. von Wille's „Waffenlehre" sind unter Vorbehalt aus „La Nature" vom 1. 1. 05 angeführt: Arusakageschossgewicht 11,3 g, Länge 32,0 mm, Mündungsgeschwindigkeit 725 m.

[2]) Die modernen Kriegswaffen. Berlin. 1900. S. 286, 534, 913.



gleicher Entfernung vermögen. Die Wirkung der Geschwindigkeit überwiegt die des kleineren Durchmessers." — „Das moderne 8 mm-Gewehr mit Vollmantelgeschoss . . . . . steht hart an der Grenze, von welcher ab das Gewehr seinen Zweck, den Gegner durch einen einzigen Schuss kampfunfähig zu machen, nicht mehr in ausreichender Weise erfüllt."

Wir beschränken uns auf diese wenigen und allgemeinverständlichen Leitsätze und fügen zur kleinen Tabelle blos hinzu, dass nur das französische D-Geschoss mantellos aus Kupfer besteht, während die übrigen einen Hartbleikern mit Kupfernickelmantel, das Murataprojektil mit Kupfermantel, besitzen. Man ersieht ohne weiteres, dass die officiellen Ansichten über das zweckmässigste Kleinkalibergeschoss sich in verschiedener Richtung bewegen und dass die beiden japanischen Projectile insofern für unmodern gelten können, als das eine die geringste Mündungsgeschwindigkeit von den angeführten, das andere das kleinste Kaliber hat. Von autoritativer Seite ist immer wieder betont worden, dass die Ergebnisse der Schiessversuche an Leichen und Thieren, die Beobachtungen der Friedenspraxis etc. noch durchaus einer Bestätigung bezw. Ergänzung durch die Wirklichkeit der Schlacht am lebenden und kämpfenden Soldaten bedürfen. In diesem Sinne können aber Beobachtungen auf dem Schlachtfeld, in den vordersten Sanitätslinien und in Hospitälern ganz verschieden ausfallen und nur durch deren Vergleich darf das endgültige Urtheil gewonnen werden. Vom Standpunkt des Hauptverbandplatzes kann ich über Erfahrungen in 9 Schlachten berichten und die Unterschiede in der Wirkung des Arusaka- und Muratagewehrs kurz präcisiren, soweit es sich um ein durchschnittliches Bild in praxi handelt und subjective Eindrücke zu eliminiren sind. Das Arusakageschoss leitete den Krieg ein und erregte auf russischer Seite so ziemlich allgemeines Entzücken durch seine „Humanität". Eine Ernüchterung trat erst durch die Massenverluste der Schlacht von Liaojan ein, der ersten grossen und beiderseits organisirten Schlacht, als mehr Schwerverwundete die Eisenbahn schnell erreichen konnten und Nahschüsse häufiger waren. Die Erlebnisse am Jalu hatten uns[1]) von vornherein optimistische

[1]) Sanitätscompagnie der VI. Ost-Sibir. Schützendivision.



Auffassungen erschwert und auch die Bergkämpfe während des Sommers boten wenig Gelegenheit, die Arusakawunden so günstig zu beurtheilen, als dies nach Ablauf einer Woche in Hospitälern für die Mehrzahl der Fälle möglich wurde. Im Gegensatz zu den Erfahrungen weiterer Kreise verführten uns die Liaojaner Kämpfe durch die exclusiven Evacuationsbedingungen dieser Schlacht zu besseren Prognosen und brachten uns sonst nichts Neues. Das Neue kam erst durch die Herbstkämpfe am Schaho mit den Murataverletzungen. — Der Zufall hat es gefügt, dass damals gegen die östliche russische Umgehungskolonne bei Pönn-ssi-ho, speciell gegen das III. Sibir. Corps, nur aus Muratagewehren geschossen wurde. Japanische Artillerie fehlte vollständig, und wenn die Maxims nicht mit Arusakapatronen gearbeitet hätten, wäre das Bild der Murataverletzungen ein reines gewesen. Immerhin überwogen die letzteren bedeutend, z. Th. weil die Hauptverluste während nächtlicher Nahkämpfe eintraten. Es bot sich also die seltene Gelegenheit, eine Vorstellung von der durchschnittlichen Muratawirkung zu erhalten. — Schon als der erste Schub Verwundeter auf dem Hauptverbandplatz anlangte, machte sich bei den Soldaten eine gewisse Erbitterung bemerkbar. Wir Aerzte waren bald über den ungewohnten Charakter der Verletzungen bestürzt. Es folgte dann in 4mal 24 Stunden, fast ununterbrochen, ein solcher Strom Verwundeter eines ganzen Corps, wie er einem „Divisionslazareth“ schwerlich sonst zu Theil geworden ist. Wir hatten wohl auch früher intensiv zu arbeiten gehabt, aber noch nie so viel diagnosticiren und verbinden müssen, d. h. so wenig Verwundete nach flüchtiger Controlle mit ihrem Nothverbande bei Seite schieben können. Die Verhältnisse der Schlacht waren allerdings besondere und sind dabei zu berücksichtigen: Auf dem Gipfel eines gewaltigen, terassenförmig ansteigenden Felsplateaus hatten sich die Japaner mustergültig verschanzt und wurden von 3 Seiten, aber unzusammenhängend, durch weit überlegene russische Kräfte angegriffen; tagsüber blieb ein Theil der russischen Truppen, am Fuss der senkrechten Felswände vor Kugeln geschützt und nur durch herabgerollte Felsblöcke und geworfene Steine bedroht, auf Sprechweite vom Feinde; nachts wurde ein Regiment nach dem anderen zum Sturm vorgeschickt, unter grossen Verlusten, trotz



Minenexplosionen und unter dem Regen der Handgranaten gelang es immer wieder im Handgemenge die vordersten bezw. untersten japanischen Tranchéen zu besetzen, aber unter dem Druck des concentrirtesten feindlichen Feuers und in Folge der unüberwindlich scheinenden Terrainverhältnisse wurde auch immer wieder zurückgewichen. — Es handelt sich hier um keine taktische Beschreibung des Kampfes, sondern es soll nur darauf hingewiesen werden, dass die Menge der Nah- und Rikoschettschüsse, der Contusionen und secundären Fracturen durch Absturz u. s. w., der Stein-, Handgranaten- und Minenverletzungen sehr wohl geeignet war, den Eindruck der durchschnittlichen Muratawirkung zu trüben und zu schwer erscheinen zu lassen. Gerade von den Schwerverwundeten blieben damals manche 3 - 4 Tage bei uns liegen, und auch nach der Schlacht hatte ich Gelegenheit, unsere Verwundeten im Feldhospital wiederzusehen und somit den Verlauf einigermassen zu controlliren. Da war ich allerdings erstaunt, das Gesammtbild milder zu finden, als ich erwartet hatte. — In der Mukdener Schlacht waren bei uns, auf dem östlichsten Flügel der grossen Frontlinie, Murataverletzungen ebenfalls häufig. Meine persönlichen Erfahrungen kann ich nun dahin zusammenfassen, dass die Murataprojektile, im Vergleich mit den 6,5 mm Nickelmantelgeschossen, durchschnittlich viel leichter und mehr deformirt werden, und auf den practisch in Betracht kommenden Entfernungen an Widerständen erlahmen, welche von den Arusakageschossen mit einem beträchtlichen Rest an Energie überwunden werden. Im Resultat ergeben sich: mehr oberflächliche Verletzungen und grössere Haut- und Weichtheilwunden, viel steckenbleibende Geschosse und insbesondere auch Geschosstheile, mehr Verbände einer Wunde, häufigere Störungen des Wundverlaufs, mehr subjective Beschwerden, eine grössere Anzahl zweifelhafter und eclatanter Fracturen, dagegen vermuthlich weniger penetrirende Knochen- und Organverletzungen. Das Urtheil der Soldaten kommt gewiss zunächst in Betracht, und sie haben über die „Kupferkugel" stets geschimpft, während sie die „Nickelkugel" — allerdings mit dem Zusatz: „tödtet sie, so tödtet sie" — zu loben pflegten. Die grässlichen Bilder auf dem Hauptverbandplatz während dieser Schahokämpfe hatten eine merkwürdige Art von Protest zur Folge:



ca. $^1/_3$ der Krankenträger unseres Lazareths erklärten, sie hielten es für unwürdig, nicht auch mitzukämpfen, und bäten um Ueberführung in die Front; ihrer Bitte wurde entsprochen. — In prognostischer Hinsicht scheinen sich die Verletzungen beider Kleinkaliberprojectile schliesslich auszugleichen, soweit aus klinischen Erfahrungen bisher ersichtlich ist und nach den Ergebnissen unserer Enquête bei vollständig geheilten Fällen angenommen werden darf. v. Oettingen hebt allerdings hervor[1]): „Namentlich das Murata-geschoss mit seiner abgeplatteten Spitze führte im Winter mit erschreckender Regelmässigkeit zu primärer Vereiterung"; er zieht aber aus seinen Erfahrungen keine allgemeineren Schlüsse über Unterschiede in der Wirkung beider Kleinkaliber. Für Gefallene und Gestorbene bleibt die Frage offen. — Der einzige, der auf dem vorjährigen Chirurgencongress ganz unumwunden gegen die „quasi humane Wirkung des Mantelgeschosses" protestirt hat, war Wreden. Es verdient besondere Beachtung, dass er auch der einzige war, der persönliche Beobachtungen auf einem wirklichen Schlachtfelde nach der Schlacht dieser Anschauung zu Grunde legte. Zwischen den verschiedenen Kleinkalibergeschossen unterschied er vielleicht auch deshalb nicht, weil am Putilowhügel relativ viel Russen durch das Dreiliniengewehr gefallen waren. Mit dem Epitheton „perfide", das Wreden dem Mantelgeschoss anhängt, hatte schon Demosthen[2]) — nach allerdings unzureichenden Versuchen — die Wirkung des neuen rumänischen Gewehrs charakterisirt. — Für den Schusseffect des Murataprojectils scheint uns die schlechte Vereinigung des Hartbleikerns mit dem Kupfermantel von grösserer Bedeutung zu sein, als die Form (insbesondere die von v. Oettingen betonte Abplattung der Spitze), zumal die Leichenschussversuche ergeben haben, dass die Form der Spitze eines Geschosses an sich ohne jeden Einfluss auf den Charakter der Schussverletzung ist. Hinzufügen möchten wir noch, dass nach militärischen Urtheilen die japanische Munition, besonders der Muratatypus während des Sommers 1905, vielleicht in Folge eiliger Massenproduction, mangelhafter geworden war und auch die Gewehre sich verhältnismässig stark abgenutzt haben sollen.

---

1) Studien auf dem Gebiete d. Kriegssanitätswesens etc. Berlin. 1907. S. 108.
2) Ctrbl. f. Chir. 1894. No. 36. S. 850. cf. dazu Köhler, l. c. II. S. 889.
3) l. c. S. 130.

Wir brechen damit die allgemeinen Bemerkungen über das Arusaka- und Murataprojektil ab und wenden uns wieder zur Gruppirung unserer Zählkarten nach der verletzenden Ursache. Nächst dem Gewehrfeuer spielt im modernen Kriege, auch für lebende Ziele, das Geschützfeuer die grösste Rolle und hat im mandschurischen Feldzuge eine Bedeutung erlangt, welche nicht erwartet wurde. In statistischen Publicationen sind die Verletzungen durch verschiedene Artilleriewaffen bisher nicht genauer berücksichtigt worden. Wir haben wenigstens „Shrapnellkugeln“ und „Artilleriesplitter“ durchgehends getrennt, konnten aber in der Classificirung nicht weiter gehen, da die Angaben der Verwundeten, ob es sich um Granaten-, Shrapnell-, Haubitzen- oder andere Splitter gehandelt habe, im Allgemeinen nicht zuverlässig waren.

Das japanische Geschütz M. 98 (russisches Geschütz M. 1900) hat Geschosse von 6 [6,6[1])] kg Gewicht und 458 (589) m Geschwindigkeit; die Zahl der Shrapnellfüllkugeln beträgt 234 (260), das Gewicht der einzelnen Kugel 10,7 (10,66) g, ihr Durchmesser 12,5 (11,7) mm. Im Uebrigen liegen über die Art der japanischen Geschütze und ihre ballistischen Eigenschaften noch zu wenig und zu unsichere Daten vor, um unser einfaches statistisches Material zweckentsprechend vervollständigen zu können. Erwähnt muss werden, dass die Japaner viel und gern erbeutete Feldgeschütze angewandt haben. Die Ueberlegenheit des russischen Shrapnellfeuers über das japanische galt in russischen Militärkreisen als feststehende Thatsache. Um so unumwundener wurde die hervorragende Brisanzwirkung der Schimosagranate des japanischen Feldgeschützes und noch mehr der Haubitzen anerkannt, als russischerseits der Mangel eines entsprechenden Geschosses verurtheilt und beklagt wurde. Kriegschirurgisches Interesse besitzt hauptsächlich das Shrapnellgeschoss, weil seine Bestimmung das lebende Ziel ist. Ueber die „Schimosen“ sind vielfach irrige und abenteuerliche Vorstellungen verbreitet worden. Bekanntlich handelt es sich im Grunde blos um einen neuen pikrinsäurehaltigen Sprengstoff. Schon Küttner berichtete aus dem Burenkriege[2]), dass die Lydditbomben „entschieden besser als ihr Ruf“ seien und dass die Buren sie verhältnismässig wenig fürchteten. Auch unsere ostsibirischen Schützen

[1]) In Klammern die Angabe für das russische Geschütz.
[2]) VII. Vortrag des Cyklus „Aerztliche Kriegswissenschaft“.



sprachen mit ziemlicher Missachtung von den „Schimosen“[1]). In der Mukdener Schlacht fielen Schimosen vor und hinter unserem — zeitweiligen — Verbandplatz ein und wir konnten dabei auch solche Scenen beobachten, die einer gewissen Komik nicht entbehrten; es liegt das daran, dass ein unverhältnismässig grosser Procentsatz dieser Geschosse nicht crepierte, und dass der Kegelwinkel der Sprenggarbe, wie auch Küttner erwähnt, so klein ist und so steil in die Höhe steigt, dass man ihm leicht ausweichen kann. Was Volltreffer anzurichten vermögen, wissen wir sehr wohl. Von der Schwere der Verletzungen abgesehen, können die Zerfleischungen durch multiple, schwer zu entfernende, gezahnte Stahlspäne dem Chirurgen viel zu schaffen machen. Entsprechend ihrem vorzüglichen Brisanzeffect verursachen die Schimosen eventuell auch noch starke Contusionen, von einer Giftwirkung der Gase haben wir aber auch in den Fällen, wo die Verwundeten am ganzen Körper intensiv gelb gefärbt waren, wenig gemerkt. — Eine weit grössere Gewalt und umfangreichere Wirkung, speciell durch indirecte Geschosse, haben die japanischen Haubitzen entwickelt. Im Morgengrauen des 2. Schlachttages von Tiurentschön weckten sie[2]) uns durch den besonderen Klang der Detonation, und von derselben Anhöhe bei Hamatan, auf welcher später, um Mittagszeit, das 11. Schützenregiment verblutete, beobachteten wir ihre Wirkung — mächtige, tief dem Boden entrissene Erdsäulen; bald sahen wir auch den schauerlichen Effect der Geschosse an Todten und Verwundeten.

Am wenigsten Arbeit machten dem Feldchirurgen die Verletzungen durch schwere Geschütze, von denen bis 11-zöllige im Gebrauch waren; sie werden offenbar auch ferner die Domäne des See- und Festungskrieges bilden; ein besonderes Interesse besitzen unter den wenigen von uns registrirten Fällen die „Luftstreifschüsse“, wenn man Beschädigungen durch die Welle eines plötzlich colossal gesteigerten Luftdruckes noch mit diesem anrüchigen Namen bezeichnen will. Auch sie mussten, ebenso wie Contusionen

[1]) Aehnlich präcisirte Zoege v. Manteuffel sein Urtheil nach Beobachtungen schon aus der Schlacht von Wafangou. Petersb. med. Wochenschr. 1904. S. 412.

[2]) 20 Krupp'sche 12 cm-Haubitzen.



durch matte Shrapnellhülsen, unter „Artilleriesplitter“-verletzungen rubricirt werden.

Verletzungen durch „indirecte Geschosse“ sind bei der Enquête vernachlässigt worden, und ihre Anzahl übertrifft diejenige der Verletzungen durch geworfene Steine deshalb nur wenig. Genauere Angaben folgen in Tabelle I. Es genügt vorläufig zu betonen, dass in unserer Statistik auch die Beschädigungen durch herabgerollte und geschleuderte Steine, weil sie von den Verwundeten vielfach nicht als rechte Kriegswunden aufgefasst wurden, zu kurz kommen. Sie gehören schon zur Kategorie der „Nahewaffen“. — Der mandschurische Feldzug hat der allgemeinen, und besonders der russischen, Tagespresse Veranlassung gegeben, den Nahewaffen wieder eine grössere Bedeutung beizulegen und sie als Entscheidungswaffen, wie in alten

Tabelle D.

	Gesammtzahl der Verletzungen	Vertheilung nach der Waffe							pCt. für Gewehrfeuer	pCt. für Geschützfeuer	pCt. für Nahewaffen u.indir. Geschosse
		Kleinkaliber	Shrapnellkugeln	Artilleriesplitter	Handgranaten	Steine u. indir. Geschosse	Bajonett	Säbel			
1. Ostsib. Sch.-R.	481	407	32	39	—	1	2	—	84,62	14,76	0,62
2. „ „	670	584	43	42	—	1	—	—	87,16	12,69	0,15
3. „ „	524	397	38	72	3	9	5	—	75,76	20,99	3,25
4. „ „	525	434	43	43	2	1	2	—	82,67	16,38	0,95
33. „ „	365	251	56	42	2	7	6	1	68,77	26,85	4,38
34. „ „	739	508	99	123	4	4	1	—	68,74	30,04	1,22
35. „ „	456	314	75	63	2	2	—	—	68,86	30,26	0,88
36. „ „	588	500	36	34	6	2	10	—	85,03	11,91	3,06
9. „ „	515	412	55	28	16	4	—	—	80,00	16,12	3,88
10. „ „	424	333	45	22	22	—	2	—	78,54	15,80	5,66
11. „ „	327	275	21	31	—	—	—	—	84,10	15,90	—
12. „ „	645	474	62	106	2	1	—	—	73,49	26,05	0,46
21. „ „	600	501	42	44	1	11	1	—	83,50	14,33	2,17
22. „ „	602	527	27	23	13	9	3	—	87,54	8,31	4,15
23. „ „	678	485	86	81	8	14	3	1	71,53	24,63	3,84
24. „ „	489	391	57	25	7	4	3	2	79,96	16,77	3,27
XXII. Inf.-Division	806	601	72	110	8	3	12	—	74,57	22,58	2,85
5 Artill.-Brigaden	555	180	208	166	—	1	—	—	32,43	67,39	0,18
2 Kosaken-Regim.	65	57	5	3	—	—	—	—	87,69	12,31	—
Zusammen	**10054**	**7631**	**1102**	**1097**	**96**	**74**	**50**	**4**	**75,90**	**21,87**	**2,23**
pCt. f. Infanterie	100	**78,38**	**9,42**	**9,84**	**1,02**	**0,77**	**0,53**	**0,04**			
pCt. f. Artillerie	100	**32,43**	**37,48**	**29,91**	—	0,18	—	—			
pCt. f. Kosaken	100	87,69	7,69	4,62	—	—	—	—			

Tabelle Da.

		Gesammtzahl der Verletzungen	Kleinkaliber	Shrapnellkugeln	Artilleriesplitter	Handgranaten	Steine u. indirecte Geschosse	Blanke Waffen	pCt. für Gewehrfeuer	pCt. für Geschützfeuer	pCt. für Nahewaffen u. indir. Geschosse
Tiurentschön:	Infanterie	539	457	36	46	—	—	—	84,79	15,21	—
	Artillerie	94	73	9	11	—	1	—	77,66	21,28	1,06
Wafangou:	Infanterie	485	429	23	33	—	—	—	88,45	11,55	—
	Artillerie	64	6	32	26	—	—	—	9,37	90,63	—
Kleinere Gefechte:	Infanterie	873	720	65	70	2	3	13	82,48	15,46	2,06
	Artillerie	43	4	25	14	—	—	—	9,30	90,70	—
Liaojan:	Infanterie	1732	1140	286	272	2	20	12	65,82	32,22	1,96
	Artillerie	183	53	76	54	—	—	—	28,96	71,04	—
Schaho:	Infanterie	1966	1640	137	99	39	33	18	83,42	12,00	4,58
	Artillerie	46	7	27	12	—	—	—	15,22	84,78	—
Sandepu:	Infanterie	1364	1211	74	68	5	2	4	88,79	10,41	0,80
	Artillerie	43	26	12	5	—	—	—	60,47	39,53	—
Mukden:	Infanterie	2475	1797	268	340	48	15	7	72,61	24,56	2,83
	Artillerie	82	11	27	44	—	—	—	13,41	86,59	—

Zeiten, zu feiern. Die Annahme ist in dieser Form entschieden irrig, wie Schaefer schon im I. Theil unserer Arbeit auseinandergesetzt hat. Wahr ist jedoch, dass die Sphäre des eigentlichen Entscheidungskampfes nicht, wie erwartet, weiter geworden ist, und dass der „Bajonettangriff", aber nicht so der Bajonettkampf, nach wie vor zu Recht besteht. Eine neue besondere Rubrik wurde für „Handgranaten" erforderlich. Den Schluss bilden Verletzungen durch „Bajonett" und „Säbel". — Nach den genannten 7 verschiedenen Waffenarten sind in **Tabelle D** die Verwundungen bei den einzelnen Truppentheilen gruppirt, für den ganzen Krieg.

Für die einzelnen Schlachten bringt **Tabelle Da** eine Uebersicht, wobei Infanterie und Artillerie in ihrer Gesammtheit berücksichtigt werden.

Die Zahlergebnisse sind klar genug, um deren Wiederholung im Text überflüssig zu machen. Zum Vergleich mit anderen Kriegen verweisen wir auf S. 951 des ersten Theils unserer Arbeit. Demnach hat die Häufigkeit der **Artillerieverletzungen** gegen früher bedeutend zugenommen und beträgt durchschnitt-



lich für den ganzen Krieg und alle Truppen **22 pCt.** Die Zahl besitzt allgemeine Gültigkeit; jedenfalls ist sie eher zu niedrig als zu hoch, da wir Contusionen fast garnicht und multiple Hautverletzungen durch Splitter als einfache Verwundungen rubricirt haben, da indirecte Geschosse bei unserer Enquête vernachlässigt worden sind, und da unter solchen Voraussetzungen der Umstand, dass es sich um geheilte Verletzungen handelt, die Verhältniszahl der Artilleriewunden nicht auf Kosten des Gewehrfeuers erhöhen kann. Bei den Schützenregimentern schwankt die Procentzahl zwischen 8,31 und 30,26 und beträgt durchschnittlich für Infanterietruppen 19,62 pCt., für Artillerietruppen 67,39 pCt. Es lässt sich behaupten, dass auch die Wirkungssphäre des Gewehrfeuers insofern eine grössere geworden ist, als mehr Artilleriemannschaften getroffen werden: 32 pCt. für den ganzen Krieg ist eine verhältnissmässig sehr hohe Ziffer. Dass sie nicht ausschliesslich durch den unglücklichen Verlauf des Krieges, wie Erbeutung der Geschütze bei Tiurentschön oder ein Kunterbunt, wie es in der Schlacht von Sandepu herrschte, bedingt war, geht daraus hervor, dass auch im Liaojaner Patt, der modernsten Schlacht, die Procentzahl fast 29 erreicht.

In der praktischen Erfahrung des Krieges hat das seinen Ausdruck in der Forderung gefunden, eine Batterie nie ohne Handfeuerwaffen zu lassen. Die Tabelle D a würde natürlich, wie manche andere, an Interesse gewinnen, wenn der Raum es gestattete, die Regimenter einzeln zu berücksichtigen und die Zahlen dann historisch zu commentiren. Wir führen einige Zahlen für die Schahokämpfe an, weil sie das Gegenstück zur Liaojaner Schlacht bilden und die einzige allgemeine Offensivoperation der russischen Armee waren. Von 16 Schützenregimentern sind damals 7 nur unbedeutend ins Feuer gelangt, bei den übrigen Regimentern schwankt nach unseren Untersuchungen die Procentzahl für Kleinkaliberverletzungen zwischen 68—100 pCt., für Geschützfeuer zwischen 0—28 pCt. Dabei sind bei der 6. Division 2,8 pCt. der Verletzungen durch das eigene Geschützfeuer zu Stande gekommen. Auf Nahewaffen entfallen 0—11 pCt., darunter fast 10 pCt. Handgranatenverletzungen im 9. O.-S. S.-Reg. —

Im Allgemeinen haben zur Verschiebung der Grenzen für Artillerie- und Infanteriewaffen einerseits die Schnellfeuer- und



Berggeschütze, andererseits die Maschinengewehre nicht wenig beigetragen. Das Geschützfeuer konnte häufiger systematisch gegen lebende Ziele gerichtet werden und Infanterieaufgaben erfüllen, während die Maschinengewehre im Stande waren, von einem Punkt aus flächenhafte Fern- und Massenwirkungen zu entfalten. Ein kriegschirurgisches Interesse besitzt das zielbewusste Ineinandergreifen der Artillerie und Infanterie, wie es die Japaner vor Allem geübt haben, noch dadurch, dass die Gefährdung der Fusstruppen durch das eigene Geschützfeuer hierbei entschieden zunimmt und der Verwundetenfürsorge auf dem Schlachtfelde neue Schwierigkeiten erwachsen. Mit den Maschinengewehren war ferner auch ein neues vielbegehrtes todtes Ziel gegeben, das nicht selten zu Nahkämpfen geführt hat. Ignoriren wir den Bruchtheil „indirecter Geschosse" in der 4. Rubrik unserer Tabellen D und rechnen wir sie nebst den übrigen Steinen, den Handgranaten und blanken Waffen zum Nahekampf, so erhalten wir für alle Infanterietruppen 2,36 pCt. Verletzungen dieser Kategorie. Allerdings können wir nicht erwarten, dass in einer Statistik vollständig geheilter Verletzungen die Verhältnisse des Nahekampfes in richtigen relativen Zahlen zum Ausdruck kommen. Die Procentziffer hat aber auch dann nichts Bemerkenswerthes im Vergleich zu früheren Kriegen, wenn wir sie verdoppeln. Dagegen verdient Beachtung, dass unter den japanischen Nahewaffen die Verletzungen durch Handgranaten bedeutend überwiegen. Für russische Nahewaffen sind auf S. 951 des I. Theils unserer Arbeit Zahlen angeführt, welche sich auf die 1. japanische Armee bis einschliesslich Liaojan beziehen: Bajonett 1,7 pCt., Handgranaten 0,2 pCt. Im Gegensatz dazu ergiebt sich für japanische Waffen bei Russen aus unserer Tabelle D (Infanterie:) Bajonett 0,5 pCt., Handgranaten 1 pCt. Die wichtigste Waffe auch im Nahekampf ist für den Japaner aber das Gewehr, wie sogar noch unsere Statistik geheilter Schusswunden durch die Anzahl auf weniger als 10 Schritt Verwundeter beweist. Als Handgranaten waren z. Th. uncrepirte Shrapnellhülsen, die mit Sprengladung gefüllt wurden, z. Th. auch andere gestielte und ungestielte, oft ganz werthlose, Improvisationen im Gebrauch, am häufigsten jedoch wurden kleine runde, im Durchmesser 5 cm nicht übersteigende, Pyroxilinbomben verwandt. Der Effect derselben war hauptsächlich, wie man sich auszudrücken

pflegt, ein moralischer. Das gilt indessen nur im Allgemeinen; schnell und in Massen dem Feinde entgegengeschleudert, konnten sie Beträchtliches leisten. Auf dem Hauptverbandplatz haben wir tiefere Wunden nur selten zu Gesicht bekommen, meist handelte es sich um Verbrennungen, vielfache Hautverletzungen und eine Unmenge winziger, steckengebliebener Splitterchen. Russischerseits wurde die Nothwendigkeit der Handgranaten anerkannt und ein kleiner Durchmesser für sie gefordert.

Das japanische Bajonett ist bekanntlich ein starkes spitzes Messer; bei russischen Feldtruppen war es ein sehr beliebtes Beutestück und — für allerlei wirthschaftliche Zwecke — vielfach im Gebrauch. Die Verletzungen durch dasselbe waren zumeist Schnittwunden und selten von ernsterer Bedeutung.

Multiple Verletzungen scheinen im russisch-japanischen Kriege häufiger als früher gewesen zu sein. Durch welche Waffenart am häufigsten gleichzeitig mehrfache Wunden veranlasst wurden, können wir aus unserem Material zahlenmässig nicht feststellen. **Tabelle D b** bringt eine Uebersicht über multiple Wunden nur in dem Sinne, dass alle an 1 Schlachttage mehrfach (gleich-

Tabelle Db.

a. Einfache Verletzungen b. Mehrfache „ (eines Schlachttages)		Absolute Zahlen						Prozentzahlen a + b = 100		
		Kleinkaliber	Shrapnell-kugeln	Artillerie-splitter	Handgranaten	Steine u. indir. Geschosse	Blanke Waffen	Kleinkaliber	Shrapnell-kugeln	Artillerie-splitter
I. Ostsib. Schützen-Div.	a	2414	117	161	5	9	7	77,61	75,00	82,14
	b	408	39	35	—	3	2	22,39	25,00	17,86
IX. „ „	a	1327	223	227	13	9	15	84,36	83,83	86,64
	b	246	43	35	1	6	3	15,64	16,17	13,36
III. „ „	a	1222	148	170	31	4	2	81,80	80,87	90,91
	b	272	35	17	9	1	—	18,20	19,13	9,09
VI. „ „	a	1588	189	157	26	32	13	83,40	89,15	90,75
	b	316	23	16	3	6	—	16,60	10,85	9,25
XXII. Infanterie-Division	a	523	64	102	7	1	11	87,02	88,89	92,73
	b	78	8	8	1	2	1	12,98	11,11	7,27
Zusammen für Inf.-Truppen	a	6047	741	817	82	55	48	82,08	83,35	88.04
	b	1320	148	111	14	8	6	17,92	16,65	11,96
„ „ 5 Art.-Brig.	a	137	171	137	—	1	—	76,11	82,21	82,53
	b	43	37	29	—	—	—	23,89	17,79	17,47



zeitig oder nach einander durch dieselbe oder verschiedene Waffen) erfolgten Verletzungen den einfachen gegenübergestellt werden. Mehrmalige Verletzungen kamen dadurch zum Fortfall. Die Zahlen für Splitterwunden sind insofern nicht richtig, als wir Hautverletzungen nicht einzeln gezählt haben, und beziehen sich also mehr auf die Häufigkeit der Verwundung durch 2 oder mehr Geschosse, als auf die Anzahl verletzender Projectiltheile. Dass die Multiplicität der Verwundungen durch Artilleriesplitter diejenige durch andere Waffen bedeutend überragt, versteht sich von selbst; der ziffermässige Ausdruck dieser Vielfältigkeit ist aber nicht zu erbringen, da auch ganz leichte Contusionen zu Kriegsverletzungen gerechnet werden und da unter solchen Umständen die Anzahl verletzender Splitter zu oft unbekannt bleibt.

Aus Tabelle Db ergiebt sich: dass Artilleriemannschaften, falls man 555 Fälle als genügende Basis anerkannt, häufiger mehrfach verletzt worden sind als Infanterietruppen; dass multiple Wunden, der Waffe nach, durchschnittlich am ehesten durch Gewehrfeuer veranlasst wurden, die maximale Procentziffer — berechnet für einzelne Divisionen — jedoch auf Verletzungen durch Shrapnellkugeln fällt und 25 pCt. erreicht, während sie für Kleinkaliberverletzungen höchstens 22,4 pCt. beträgt. Die Ziffern für Artilleriesplitter sollen nur beweisen, dass trotz aller erwähnten Einschränkungen der multiple Charakter dieser Art Wunden dennoch nicht verwischt wurde. Für die übrigen Waffen sind die absoluten Zahlen zu klein und nur der Vollständigkeit wegen gebracht. Die verschiedenen Combinationen der Waffenarten bei mehrfach im Laufe 1 Tages erfolgten Verletzungen waren sehr mannigfaltig; am häufigsten wurde 1 Mann durch 2 Gewehrgeschosse verwundet, nächstdem durch Kleinkaliber + Shrapnellkugel, Kleinkaliber + Artilleriesplitter, 3 Gewehrprojectile etc.

Nach Feststellung der verletzenden Ursache fragten wir bei unserer Enquête die Verwundeten, falls es sich um Kleinkaliberprojectile handelte, nach der **Entfernung** vom Feinde. — Dabei muss von vornherein betont werden, dass brauchbare Angaben und eine genügende Anzahl Daten nur dann zu erhalten sind, wenn eventuell auch die Distanz, auf welche der Verwundete zu schiessen hatte, statt der Entfernung für das verletzende Geschoss,



Tabelle E.

	Gesammtzahl der Verletzungen	Entfernungsangaben in Schritt							Körperhaltung		
		1 bis 10	10 bis 100	100 bis 500	500 bis 1000	1000 bis 1500	1500 und mehr	unbestimmt	aufrecht	knieend oder gebückt	liegend
Absolute Zahl.											
I. Ostsib.Sch.-D.	1822	29	120	561	652	279	93	88	1103	291	428
IX. „ „	1573	31	156	663	324	204	72	123	1020	242	311
III. „ „	1494	19	125	548	420	193	79	100	929	240	325
VI. „ „	1904	24	173	703	502	246	117	139	1035	456	413
XXII. Infanterie-Div.	601	4	30	263	141	51	35	77	370	108	123
Zusammen . . .	7394	107	604	2738	2049	973	396	527	4457	1337	1600
pCt.-Zahlen											
I. Ostsib.Sch.-D.	100	1,59	6,59	30,79	35,79	15,31	15,10	4,83	60,54	15,97	23,49
IX. „ „	100	1,97	9,92	42,15	20,60	12,97	4,57	7,82	64,84	15,39	19,77
III. „ „	100	1,27	8,37	36,68	28,78	12,92	5,29	6,69	62,18	16,07	21,75
VI. „ „	100	1,26	9,09	36,92	26,37	12,92	6,14	7,30	54,36	23,95	21,69
XXII. Infanterie-Div.	100	0,67	4,99	43.76	23.46	8,49	5,82	12,81	61,56	17,97	20,47
Zusammen Infant.	**100**	**1,45**	**8,17**	**37,03**	**27,71**	**13,16**	**5,35**	**7,13**	**60,28**	**18,08**	**21,64**
5 Artilleriebrigaden	180	—	—	76	17	14	43	30	171	9	—
pCt.	100	—	—	42,22	9,44	7,78	23,89	16,67	95,00	5,00	—
2 Kosakenregimenter	57	2	6	30	10	5	4	—	11	39[1])	7
pCt.	100	3,51	10,53	52,63	17,54	8,77	7,02	—	19,30	68,42	12,28

notirt werden darf. So verlangte auch Haga[2]) Auskunft über die Entfernung, auf welche die Verwundeten gezielt haben, und hält die Angaben, nach Controle durch Truppenführer, für annehmbar, wenngleich „sich darüber streiten lässt“. Aehnliche Bemerkungen bilden in der Literatur überhaupt den Refrain bei Entfernungsangaben für Kleinkaliberverletzungen und wurden wohl zumeist durch den Widerspruch hervorgerufen, in dem die Theorie der Nahschüsse mit dem wirklichen Befunde stand. Es wird anerkannt, dass die Zoneneintheilung (Reger, Bruns, Pawlow, Tauber) für das moderne Kleinkaliber veraltet sei oder wenigstens, dass sie sich nicht streng durchführen lasse; zugleich aber wird die Unmöglichkeit empfunden, sie endgültig zu begraben und von Grenzwerthen im Allgemeinen ganz abzusehen. Allerdings, wenn nur Nah- und Weitschüsse unterschieden werden sollen, so nehmen

[1]) hauptsächlich „reitend“ verletzt.
[2]) Dieses Archiv. Bd. 74. S. 561.

Uebergangsschüsse den breitesten Raum ein. Es ist nicht unsere Aufgabe, mit Theorien abzurechnen, wenn sie den Ergebnissen unserer Untersuchungen widersprechen. Wir constatirten, dass Zeichen einer Sprengwirkung beim 8,0 mm- und besonders beim 6,5 mm-Geschoss in vielen Fällen vollständig gefehlt haben, wo sie nach der Theorie nothwendig auftreten mussten. Daraus ergab sich nur das Postulat, noch vorsichtiger bei unseren Untersuchungen zu sein. Wir haben dementsprechend Gewicht darauf gelegt, möglichst viel zuverlässige Antworten, aber nicht möglichst genaue Zahlenangaben zu erhalten, und haben bei der Bearbeitung des gesammelten Materials dem noch weiter dadurch Rechnung getragen, dass wir die einzelnen Rubriken der **Entfernungstabelle E** so wählten, dass die häufigsten Angaben noch einen genügenden Spielraum an Plus behielten, ohne dadurch in die nächst weitere Rubrik zu verfallen. Meist bekamen wir in Fällen, wo die Richtung der verletzenden Kugel und die Entfernung vom Feinde zweifelhaft waren, zur Antwort, der Verwundete hätte „mit ständigem Visir zu schiessen“ gehabt. Diese tiefste und normale Aufsatzstellung beträgt beim russischen Gewehr 400 Schritt. Die entsprechende Rubrik musste also für das Distanzschema bis auf wenigstens 500 Schritt ausgedehnt werden. Es ist ferner klar, dass man beim Abschätzen einer Entfernung eher 10, 100 und 1000 Schritt, als 9, 90 und 900 sagen wird; in Folge dessen durften 10, 100 und 1000 wohl der niedrigste, aber nicht der höchste Grenzwerth einer Rubrik sein. Aus diesen recht einfachen Gesichtspunkten ergab sich die Eintheilung ohne weiteres. Praktisch berechtigt sind die gewählten Rubriken insofern, als die I das Handgemenge, die II die Sprechweite bedeutet, die III und IV die Sphäre des näheren (und häufigeren) bezw. des entfernteren (und etwas selteneren) Entscheidungskampfes gewesen sind. Mit 1000 Schritt fällt die Anzahl der Verletzungen so schnell ab, dass nur noch 2 Rubriken für > und < 1500 Schritt und eine letzte für „unbestimmt“ nöthig waren. Eine Umrechnung von Schritt = 0,75 m ist nicht vorgenommen worden, um keine sonderbare Genauigkeit vorzutäuschen.

Je geringer die Entfernungen, desto sicherer sind die Angaben der Tabelle E. Die absolute Anzahl der auf < 10 Schritt verursachten Gewehrschusswunden übertrifft die Summe der Ver-

letzungen, welche durch die häufigste japanische Nahwaffe, durch Handgranaten, zu Stande gekommen sind. Die Procentziffern der beiden ersten Rubriken müssen als erstaunlich hoch bezeichnet werden, da es sich um wieder activ gewordene Verwundete handelt. Dass bei **Infanterietruppen über 46 pCt. aller Kleinkaliberverletzungen auf eine Distanz $<$ 500 Schritt erfolgt sind** und nur 28 pCt. der Entfernung 500—1000 Schritt entsprechen, lässt die Schlussfolgerung nicht unberechtigt erscheinen, dass Handfeuerwaffen desto zweckmässiger sind, je intensiver sie bis 500 m wirken. Auf die übrigen Zahlen und die Verhältnisse bei Artillerie- und Kosakentruppen gehen wir nicht ein. Dagegen halten wir einen Vergleich der Procentzahlen bei den einzelnen Divisionen für wichtig: die Differenz der Ziffern in den verticalen Kolonnen ist so gering, dass wir darin einen Beweis für die Richtigkeit der Angaben erblicken. Andere Beweise giebt es nicht und Gegenbeweise sind vorläufig unmöglich.

Ausser den Entfernungsdaten bringt die Tabelle E noch Angaben über die **Körperhaltung** im Moment der Verletzung. Das gehört zu den durch das Ziel gegebenen Componenten des Schusseffects. Der Widerstand, den ein Geschoss findet, wird u. a. natürlich auch je nach der Richtung, in welcher der Körper oder ein Körpertheil durchsetzt wird, verschieden ausfallen. Ausser der Tiefenausdehnung kommen Structurverhältnisse, Functionsunterschiede etc. in Betracht. Die Aufgabe, neben den zu einseitig betonten anatomischen Momenten auch die physiologisch wechselnden Bedingungen des Widerstandes (und darum auch der Geschosswirkung) im lebenden menschlichen Körper zu beachten, drängt sich dem Kriegschirurgen in praxi auch dann auf, wenn er von den vielfach in dieser Hinsicht geäusserten Wünschen keine Kenntniss genommen hat. Am allerehesten bei Weichtheilschüssen schon deshalb, weil sie am häufigsten sind. Unabhängig von Entfernung, Auftreffwinkel und Deformation des Geschosses, findet sich ein Mal nichts als die gewöhnlichen kleinen Schussflecke, und das andere Mal, bei derselben, kaum Wunde zu nennenden Hautöffnung, versinkt der auf sie gedrückte Verbandtupfer in eine breiige Vertiefung, deren scharfe Fascienränder noch nach Jahr und Tag bei Muskelcontractionen sich unter der eingezogenen Haut abheben oder dabei eine Muskelhernie hervortreten lassen. Diesen

Unterschied zweier unter sonst gleichen Bedingungen verursachten Wunden „physiologisch“ zu nennen und zu erklären, liegt nahe. Noch sinnfälliger und längst bekannt ist der Einfluss, den Belastung oder straffe Muskelfixation bei Knochen- und Gelenkschüssen, der Füllungszustand der Hohlorgane bei Magen-Darmverletzungen etc. auf den Schusseffect haben. In wie verschiedener Art diese Abhängigkeit von functionellen Momenten sich äussern kann, wann und wie oft sie die physikalischen Componenten zu überwiegen vermag — das ist eine Frage, für deren Lösung das Experiment bisher nicht genügt hat und von der Wirklichkeit des Krieges Beobachtungen verlangt werden.

Die Absicht, durch unsere statistischen Untersuchungen auf dem Kriegsschauplatz einige Anhaltspunkte, wenigstens für die Bedeutung der Körperhaltung, zu gewinnen, ist im Allgemeinen vergeblich gewesen. Dazu war unser Material geheilter Verletzungen schon zu wenig geeignet, und das Gespenst noch einer letzten und grössten Schlacht mahnte zu solcher Eile, dass wir genauere Nachforschungen bald unterliessen. Am schnellsten und sichersten wären folgende 4 militärische Gesichtspunkte auseinanderzuhalten gewesen: ob der Betreffende im Vorgehen, beim Rückgehen, während des Kampfes in gedeckter Stellung oder bei indifferenten Bewegungen oder Lagen verwundet wurde. Viel schwerer ist es, anatomisch-physiologischen Ansprüchen gerecht zu werden; es handelt sich darum, die verschiedenen Stellungen des ganzen Körpers und, bei Verletzungen des Kopfes und der Gliedmaassen, auch noch die Lage dieser kurz und präcise zu formuliren, sie im einzelnen Fall zu unterscheiden, im Schema die verschiedenen Combinationen zu registriren und noch mit der Richtung des Schusskanals in Correlation zu bringen. Das ist uns nicht möglich gewesen, und bei der Bearbeitung der Zählkarten ist es schliesslich, nach mehrfachen Versuchen, darauf herausgekommen, nur drei Köperhaltungen durchgehend zu unterscheiden: 1. aufrechte, 2. knieende oder sitzende und 3. liegende. Die Grenze der 2 ersten Stellungen sind ungenau, da „gebückt“ und „aufstehend“ zu beiden gerechnet werden könnten; wir haben, falls der Vermerk „vorgehend“ hinzugefügt war, für die Tabellen den Fall als „aufrecht“ registrirt. Die Uebereinstimmung der Procentziffern bei den einzelnen Divisionen ist wieder



auffallend. Die grössere Anzahl „knieend" Verletzter in der VI. Division kann einfach dadurch bedingt sein, dass wir zu Beginn unserer Untersuchungen mehr ausfragten und die Formulirung der Antwort weniger den Verwundeten überliessen.

Tabelle Ea.

Schlachten und Truppentheile	Gesammtzahl d. Kleinkaliber-Verletzungen	Entfernungsangaben in Schritt: absolute Ziffern							Procentziffern			
		1—10	10—100	100—500	500—1000	1000—1500	1500 u. mehr	unbestimmt	1—100	100—500	500—1000	> 1000 u. unbestimmt
Tiurentschön: 11. u. 12. S.-R.	407	—	11	166	136	55	18	21	2,70	40,79	33,42	23,09
Liaojan: 1. u. 2. S.-R.	289	6	22	117	78	41	11	14	9,69	40,48	26,99	22,84
Schaho: IX. O.-S. S.-Div.	297	28	71	83	28	42	7	38	33,33	27,95	9,43	29,29
„ VI. O.-S. S.-Div. und 9. u. 10. S.-R.	806	25	115	337	175	67	34	53	17,37	41,81	21,71	19,11
„ XXII. Infant.-Div.	325	3	18	142	89	31	13	29	6,46	43,69	27.39	22,46
Sandepu: 3., 4., 33., 35. S.-R.	682	1	43	243	211	106	34	44	6,45	35,63	30,94	26,98
Mukden: 9. u. 10. S.-R.	245	3	39	111	51	12	3	26	17,14	45,31	20,82	16,73
„ 21. u. 22. S.-R.	347	1	33	151	75	29	15	43	9,80	43,52	21,61	25,07
„ 23., 24. S.-R. und Wyborg. Reg.	468	3	36	150	109	65	46	59	8,33	32,05	23,29	36,33

Tabelle Ea zeigt die Schwankungen der Schussdistanzen in verschiedenen Schlachten für gemeinsam thätig gewesene Regimenter. Die Procentzahl der auf weniger als 100 Schritt erfolgten Verletzungen ist am geringsten für die Schlacht am Jalu und beträgt nur 2,7 pCt., erreicht das Maximum in den Offensivkämpfen am Schaho bei der IX. Schützendivision mit 33 pCt. und ist auch noch in der Mukdener Schlacht beim 9. und 10. O.-S. S.-R., die am Gaotulin-Pass in der Defensive ihre Munition verschossen hatten und die Japaner mit Flintenkolben, Bajonett und Hacken etc. abwehrten, eine ausserordentlich hohe gewesen.

Schon in der Liaojaner Schlacht sind bei 2 Regimentern 50 pCt. der Verletzungen auf weniger als 500 Schritt zu Stande gekommen, für ganze Divisionen erst während der Schahokämpfe und zwar beim III. Sibir. Korps fast 60 pCt., bei der IX. Schützendivision über 61 pCt. Auf die übrigen Zahlenverhältnisse kann hier nicht weiter eingegangen werden.



Tabelle Eb.

	Körperhaltung im Moment der Verletzung durch Gewehrfeuer bei verschiedenen Entfernungen.								
	Infanterie i. allen Schlachten			9., 10. S.-R., VI. u. IX. S.-Div. u. XXII. Inf.-D. Schahokämpfe			9., 10., 21., 22., 23., 24. O.-S. S.-A. und Wyborg. Reg. Schlacht v. Mukden		
	aufrecht	knieend oder sitzend	liegend	aufrecht	knieend oder sitzend	liegend	aufrecht	knieend oder sitzend	liegend
Absolute Ziffern:									
bei 1—10 Schritt	87	11	9	45	4	7	5	2	—
„ 10—100 „	464	86	54	159	26	19	70	25	13
„ 100-500 „	1663	494	581	367	85	110	167	116	129
„ 500—1000 „	1095	399	555	178	50	64	91	68	76
„ 1000—1500 „	520	217	236	84	29	27	52	26	28
„ 1500 u. mehr „	242	66	88	34	8	12	36	17	11
für alle Entfernungen .	4457	1337	1600	960	217	251	493	278	[illegible]
Procentziffern:									
bei 1—10 Schritt	81,31	10,28	8,41	80,36	7,14	12,50	65,22	23,48	11,3[illegible]
„ 10—100 „	76,82	14,24	8,94	77,94	12,75	9,31			
„ 100—500 „	60,74	18,04	21,22	65,30	15,13	19,57	40,53	28,16	31,3[illegible]
„ 500—1000 „	53,44	19,47	27,09	60,96	17,12	21,92	38,72	28,94	32,3[illegible]
„ 1000—1500 „	53,44	22,30	24,26	60,00	20,71	19,29	49,06	24,53	26,41
„ 1500 u. mehr „	61,11	16,67	22,22	62,96	14,82	22,22	56,25	26,56	17,1[illegible]
für alle Entfernungen .	60,28	18,08	21,64	67,23	15,19	17,58	46,51	26,23	27,2[illegible]

In **Tabelle Eb** sind noch Angaben über die Körperhaltung bei verschiedenen Entfernungen (für den ganzen Krieg und alle untersuchten Truppen, sowie für 2 Schlachten und die am meisten an ihnen betheiligten Regimenter) hinzugefügt, da die Ergebnisse interessant und einfach sind. Im Allgemeinen wurden in aufrechter Haltung um so mehr verwundet, je näher der Feind war. Für andere Körperhaltungen ist das Umgekehrte der Fall gewesen; dabei wurden aber nur von 1—100 Schritt relativ mehr in gebückter Stellung als in liegender getroffen, dagegen überwiegt von dieser Distanz ab die Verhältnisszahl liegend Verwundeter; man könnte also sagen: von 100 Schritt an macht sich das Bestreben nach Deckung auf Kosten der grösseren Beweglichkeit geltend. Das Maximum liegend Verletzter entspricht der Distanz 500—1000 Schritt und verringert sich dann, während die Procentzahl für Knieende (bezw. Sitzende oder Gebückte) noch bis 1500 Schritt zunimmt. Die Schlussfolgerung liegt nahe, dass von



1000 Schritt an die Deckung vor dem feindlichen Feuer durch Körperhaltung gegenüber anderen Schutzmitteln an Bedeutung verliert. Es soll nicht argumentirt werden: auf diese oder jene Entfernung werden mehr oder weniger verwundet, weil — oder trotzdem — die Leute sich in der einen oder anderen Körperhaltung befanden; wir nehmen nur ein Bestreben nach der „zweckmässigsten" Lage an (Kampf oder Schutz) und constatiren, wieviel von 100 Soldaten im Moment der Verwundung, bei einer bestimmten Schussdistanz, eine der 3 Haltungen inne hatten. Der Offensivcharakter der Schahokämpfe zeigt sich in der Tabelle darin, dass überhaupt mehr Verletzungen auf die Rubrik „aufrecht" kommen und von 100—1500 Schritt relativ weniger Verwundete als sonst im Kriege in liegender Stellung gewesen sind. Für die Distanz 1—100 Schritt trifft das letztere nicht zu, doch sind die absoluten Zahlen zu klein und die Bedingungen des Nahekampfes so wenig geeignet, an wieder activ gewordenen Verwundeten studirt zu werden, dass die abweichenden Procentziffern der ersten 2 Rubriken nicht in's Gewicht fallen.

Die von uns untersuchten Truppentheile hatten reichlich Gelegenheit zu taktischen Erfahrungen, und während der langen Pausen zwischen den einzelnen Schlachten wurden Gefechtsübungen[1]) fleissig betrieben. Somit verdient die Schlacht von Mukden als letzte, und weil Offensive und Defensive (bei den 7 Regimentern wenigstens, über die wir berichten) principiell gewechselt haben, besondere Beachtung. In der Tabelle Eb tritt für dieselbe, im Vergleich zum ganzen Kriege und zu früheren Schlachten, eine auffallende Zunahme der Procentzahlen gebückt und liegend Verletzter hervor. Besonders für die Entfernungen des Entscheidungskampfes ist das der Fall. Nur für 1—100 Schritt und die Distanz $>$ 1500 Schritt überwiegt die Zahl aufrecht Verwundeter die Summe der in anderen Stellungen Verletzter. Die Kunst der Japaner, am Terrain und durch das Schanzzeug etc. sich Deckung zu verschaffen, war grösser als bei den Russen das Verständniss dafür. Bei einer Revue im Februar 1905 theilte uns der Obercommandirende entrüstet mit, dass sogar noch aus der Schlacht von Sandepu ein Regimentschef ihm stolz

[1]) Kein formales Exerciren etc.



berichtete, selbst gesehen zu haben, wie seine Truppen mit manöverartiger Ruhe und Ordnung zum Angriff vorgingen; General Kuropatkin fügte hinzu, er vertraue auf die Erfolge und Erfahrungen der Ostsibirischen Schützen und wisse, dass man ihren Angriff nicht so „sehen" könne. Diese Taktik besitzt kriegschirurgisches Interesse deshalb, weil die Häufung der Widerstände eine grössere Anzahl Geschosse von ihrer Flugbahn ablenkt und dadurch mehr Verletzungen durch Querschläger, Prellschüsse und deformirte Geschosse zu erwarten sind.

Tabelle Ec.

	Rikoschettverletzungen durch Kleinkaliber										
	Gesammtzahl für alleSchussdistanz.	Entfernungen in Schritt							Körperhaltung		
		1—10	10—100	100—500	500—1000	1000—1500	1500 u. mehr	unbestimmt	aufrecht	knieend oder gebückt	liegend
Inf. in allen Schlachten	871	18	88	328	258	106	21	52	480	190	201
für 14 Reg. am Schaho	200	14	34	73	41	22	2	14	122	30	48
„ 8 „ bei Mukden	151	—	16	58	47	12	4	14	71	42	38
Von 10) Schussverletzungen einer jeden Rubrik waren Prellschüsse:											
Inf. in allen Schlachten	11,78	16,82	14,51	11,98	12,58	10,89	5,30	9,87	10,77	14,21	12,56
für 14 Reg. am Schaho	14,00	25,00	16,67	12,99	14,04	15,71	3,70	11,67	12,71	13,82	19,12
„ 8 „ bei Mukden	11,49	—	14,68	9,06	10,96	7,23	7,14	10,85	11,22	13,29	10,41

In **Tabelle Ec** ist die Anzahl Rikoschettverletzungen für den ganzen Krieg und alle Infanterietruppen derjenigen für die Schahokämpfe und die Mukdener Schlacht bei 14 bezw. 8 Regimentern gegenübergestellt. Die Verwundeten unterschieden „Rikoschettkugeln" von anderen nach dem Ton (z. B. „Geller"), der Richtung und dem Aussehen des Geschosses. Wir haben die Bezeichnung beibehalten, rechnen aber auch durch Perforation (Vordermänner, Bäume etc.) eines Widerstandes vor dem Ziel abgeschwächte Projectile hinzu und verstehen somit unter „Rikoschettverletzungen" solche, die durch Geschosse zu stande gekommen sind, welche auf ihrer Flugbahn nachweislich einen festen Widerstand überwunden hatten. Bei dieser Begriffsbestimmung muss

die registrirte Anzahl derartiger Verletzungen hinter der wirklichen zurückbleiben. Wir fanden fast 12 pCt. Rikoschettschüsse unter allen Kleinkaliberverletzungen und halten diese Procentzahl eher für zu niedrig als zu hoch, wenn nicht ausschliesslich reine Prellschüsse in Betracht kommen sollen. Dass unter geheilten Verwundeten relativ mehr Rikoschettverletzte anzutreffen sind, als unter Verwundeten überhaupt, ist nur für Nahschüsse zuzugeben und würde die hohen Procentziffern (14,5 bis 25 pCt.) für Entfernungen unter 100 Schritt in der Tabelle Ec erklären. Von dieser Distanz abgesehen, fällt — für den ganzen Krieg — das Maximum der Rikoschettverletzungen auf die Strecke 500—1000 Schritt. Die verschiedenen Körperhaltungen beeinflussen die Procentzahlen nicht sonderlich: immerhin sind bei aufrechter Stellung am wenigsten, bei gebückter am meisten Leute durch Rikoschettgeschosse verletzt worden. — Am Schaho hatten die in der Tabelle berücksichtigten Regimenter auf stark zerklüftetem, mit Wald und Gesträuch bestandenem Terrain zu kämpfen; die durchweg bis 1500 Schritt höheren Procentziffern sind demnach ohne weiteres verständlich; auch Besonderheiten der Muratageschosse dürften dabei mitgespielt haben. — In der Mukdener Schlacht ist die geringe Anzahl Rikoschettverletzungen um so auffallender, je mehr Verwundetete sich nach Tabelle Eb in knieender oder liegender, also Schutzstellung, befunden haben. Während es ferner keiner Erklärung bedarf, dass am Schaho unter den liegend Verwundeten Rikoschettverletzungen am häufigsten vorkamen, ist in der Mukdener Schlacht gerade das Umgekehrte der Fall gewesen und scheint allen Voraussetzungen zu widersprechen.

Für 5 von den in der Tabelle erwähnten Regimentern kenne ich das Gefechtsterrain (Kudiasa bezw. Gaotulin-Pass) persönlich und will nur sie berücksichtigen. Das 23. und 24. S.-R. (später durch das Wyborger verstärkt) waren damals in grösster Eile vom äussersten westlichen auf den äussersten östlichen Flügel dirigirt worden; das Schlachtfeld ergab sich zufällig und war gänzlich unvorbereitet, der Boden so felsig und hartgefroren, dass der Mangel an Schanzzeug verschmerzt wurde; die engen winkligen Thäler zwischen steilen Anhöhen machten die russischen Feldgeschütze entbehrlich und waren für Flankenfeuer und Maximüberraschungen desto geeigneter. Dadurch waren also schon Momente gegeben, welche die Beschaffung resp. Benutzung von Deckungen erschwerten und die Häufigkeit directer Verletzungen erhöhen konnten. Viel wichtiger erscheint aber der colossale Schneereichthum des Geländes in jeder Vertiefung und speciell auf der taktisch für die Russen aus-

schlaggebenden Nordseite der Bergabhänge, weil dadurch die Anzahl Rikoschettverletzungen bedeutend verringert werden musste. Das braucht wohl nicht weiter ausgeführt zu werden. Dagegen möchte ich noch hervorheben, dass die Sonne, die treue Bundesgenossin der Japaner, die Südseiten der Berge von Schnee entblösst hatte und den Aufstieg in russischer Richtung ausserordentlich erleichterte, auch die exacte Durchführung des japanischen Armeebefehls[1]), in Säcken Steine und Erdschollen zum Schanzbau auf die Berge zu schleppen, erst eigentlich ermöglichte. Für das 9. und 10. S.-R. am Gaotulin-Pass handelte es sich hauptsächlich um einen Kampf in und um Tranchéen und Redouten, welche in monatelanger Arbeit von unserer VI. Division hergerichtet waren. Liegende waren in Folge dessen vollständig gedeckt oder, ausserhalb der Befestigungen, dem feindlichen Feuer auf meist nahe Distanzen unmittelbar ausgesetzt, brauchten also nicht öfter als in anderen Stellungen durch Rikoschettschüsse getroffen zu werden. Beim 21. und 22. S.-R., damals im Rennenkampf'schen Détachement, auf wechselnden Bergpositionen, spielte der Schnee natürlich ebenfalls eine grosse Rolle.

Wegen der Unvollständigkeit diesbezüglicher Angaben sei nur anhangsweise noch erwähnt, dass von 660 Kleinkaliberverletzungen mehr als die Hälfte beim „Vorgehen" erfolgte, und zwar auf einer Entfernung $<$ 100 Schritt im Vorgehen 5 Mal mehr als im Rückgehen, zwischen 100 und 500 Schritt doppelt so viel; die Zahl der auf dem Rückzuge erhaltenen Schusswunden überwiegt schon von 500 Schritt an.

Steckengeblieben waren von 7631 Gewehrprojectilen 704 = 9,22 pCt.[2]), von 1102 Shrapnellkugeln 311 = 28,22 pCt., von 1097 Artilleriesplittern (multiple nicht einzeln gerechnet) 190 = 17,32 pCt. Genauere Angaben folgen im Zusammenhang mit der diagnostischen Gruppirung der Verletzungen.

Der Werth unserer Untersuchungen würde ein geringer und die Gültigkeit vieler Zahlenergebnisse eine fragliche sein, wenn in unserer Statistik die leichten und leichtesten Verletzungen unverhältnissmässig überwiegen würden. Das ist nun nicht der Fall, denn trotz aller Vorsicht in der Diagnosenstellung beträgt die Anzahl der Haut- und Weichtheilverletzungen durch Gewehrfeuer nur 71 pCt.[3]). Bekanntlich waren (cit. nach Hildebrandt)

---

[1]) Oku vom 20. 2. 1905.

[2]) Haga, l. c., S. 445, fand unter 619 im Reservelazareth behandelten Kleinkaliberverletzungen ebenfalls in 9,6 pCt. der Fälle Steckenbleiben der Geschosse. — Die bisherigen Angaben aus dem mandschurischen Feldzuge übergehen wir, da die Zahl der Beobachtungen weit geringer als die unserige ist. — Im übrigen cf. Hildebrandt, l. c. I. S. 43.

[3]) cf. hierzu S. 128.



unter 100 in ärztliche Behandlung Gelangten nach dem amerikanischen Bericht für die Kämpfe auf Kuba und den Philippinen 69,1 pCt., nach dem K.S.B. für 1870/71 72,1 pCt. reiner Weichtheilschüsse. In Hospitalberichten müssen die Ziffern selbstverständlich niedriger ausfallen. So lässt sich auch aus den Gesammtübersichten im III. Band des K. S. B. berechnen, dass unter 41281 nicht Gestorbenen, über welche „nähere Angaben vorliegen", nur 59 pCt. Weichtheilverletzungen (alle Waffenarten) erlitten hatten. Trotz der geringen Anzahl Beobachtungen (103 Fälle) verdient Erwähnung, dass Goldammer[1]) in Südwestafrika auch bei durchschnittlich nahen Schussdistanzen noch 61 pCt. Weichtheilverletzungen fand.

Die Beantwortung der Frage, **welche Körpertheile bezw. Organe getroffen waren**, stösst bei geheilten Verletzungen, trotz Reconstruction der Körperstellung für die Richtung des Schusscanals, trotz des abgeschlossenen klinischen Verlaufs und eventuellen Vorhandenseins von Folgeerscheinungen, naturgemäss häufiger auf unüberwindliche Schwierigkeiten als bei frischen Fällen. Bei unseren Untersuchungen konnten wir diesen Schwierigkeiten nur so aus dem Wege gehen, dass wir mögliche schwerere Verletzungen, für welche sichere diagnostische Anhaltspunkte fehlten, principiell zu leichteren rechneten. Dabei sind Fehler begangen worden, und wenn zweifellos auch nach der anderen Richtung Versehen vorgekommen sind, so werden sie doch durch die Anzahl zu leichter resp. zu allgemeiner Diagnosen übercompensirt.

In den nachfolgenden Tabellen ist davon Abstand genommen, zum Vergleich anderweitige statistische Daten heranzuziehen, da einwandfreie Angaben aus früheren Feldzügen in kriegschirurgischen Lehrbüchern überall zu finden sind und die neuesten Quellen erst kürzlich von Graf und Hildebrandt im 22. Band der v. Colerschen Bibliothek berücksichtigt wurden. Wir wollen auch nicht den Umstand übersehen, dass es sich bei unseren Zahlen lediglich um geheilte Feldtruppen handelt. Immerhin erscheint ein gewisser Maasstab zur Orientirung wünschenswerth und sind deshalb Zahlen aus dem III. Band des K. S. B. für 1870/71 angeführt, welche der Differenz zwischen Behandelten und Gestorbenen bei den „mit

[1]) Verhandl. d. D. Ges. f. Chir. 1906. II. S. 209.



näheren Angaben" versehenen Fällen entsprechen. Für die einzelnen Waffenarten konnten dem K. S. B. keine Ziffern entnommen werden, da Verletzungen durch „Geschoss ohne nähere Angabe" prävaliren oder mit Gewehrschusswunden vermengt sind. Ebensowenig liessen sich die Invalidisirten in Abzug bringen.

Für die Tabellen ist noch im Allgemeinen zu bemerken, dass bei Verletzungen mehrerer Körpertheile die Länge des Schusscanals, die grössere Functionsstörung, die Dignität des getroffenen Organs oder Complicationen (wie z. B. Steckenbleiben des Geschosses) den Ausschlag geben. Die Weichtheile der Schulter und Hüfte wurden zu den Extremitäten gerechnet, die Knochen, wie Acromion und Darmbein, zum Rumpf. Für alle Waffenarten sind „Hautverletzungen" gesondert registrirt und darunter Streifschüsse, Contusionen durch Aufschläger, kurze Haarseilschüsse und oberflächliche Quetschwunden verstanden. Bei der Durchschlagskraft und local concentrirten Wirkung des Arusakageschosses nehmen tangentiale Knochenverletzungen einen breiten Raum ein und fallen unter diese Kategorie alle, wo keine evidente Fractur (sondern nur einseitiger Callus, „Fissuren" oder Immobilisation), keine Perforation des Knochens und keine Einkeilung des Projectils in demselben nachzuweisen war. In der Tabelle G sind zu „Eingeweiden" auch Pleura, Peritoneum, Kehlkopf und Schlund (aber nicht Mundhöhle) gerechnet.

Aus der **Tabelle F** ergiebt sich:

Ueber ein Viertel aller Artillerieverletzungen (25,6 pCt., darunter Sprengstücke der Granaten und Shrapnells: 32,36 pCt.) betrifft den Kopf[1]), und weil durch Geschützfeuer fast 22 pCt. aller Verwundungen zu Stande gekommen sind, ist die Procentziffer geheilter Kopfverletzungen vor allem durch Artilleriewaffen bedingt und wohl deshalb im Vergleich zu 1870/71 eine höhere. Da bei vollständiger Heilung leichte Knochenverletzungen des Schädels gewöhnlich nicht mehr nachzuweisen sind, kommt erst in zweiter Linie in Betracht, dass bei unseren Fällen unverhältnissmässig häufig nur die Weichtheile des Kopfes beschädigt waren und also relativ viel Verwundete bei der Truppe

[1]) Unter 2199 Fällen waren nur 46 Halsverletzungen. Diese können somit für den Text ignorirt werden.

Tabelle F.

	Absolute Zahlen				Procentzahlen			
	Kopf und Hals	Rumpf	obere Extrem.	untere Extrem.	Kopf und Hals	Rumpf	obere Extrem.	untere Extrem.
K. S. B. f. 1870/71: In Lazarethen Geheilte [1])	—	—	—	—	12,1 [2])	11,2	35,5	41,2
Gesammtzahlen unserer Statistik	1639	1770	3262	3383	16,30 [3])	17,61	32,44	33,65
Davon:								
Kleinkaliber	1000	1393	2579	2659	13,10	18,25	33,80	34,85
Schrapnellkugeln	206	197	296	403	18,69	17,88	26,86	36,57
Artilleriesplitter	355	146	327	269	32,36	13,31	29,81	24,52
Handgranaten, Steine, indir. Gesch.	66	23	41	40	38,82	13,53	24,12	23,53
Blanke Waffen	12	11	19	12	22,22	20,37	35,19	22,22
Verletzungen aller Waffen b. Inf.-Trupp.	1526	1650	3095	3163	16,17	17,49	32,81	33,53
„ „ „ „ Art.- „	104	104	154	193	18,74	18,74	27,75	34,77
„ „ „ „ Kosaken	9	16	13	27	13,85	24,61	20,00	41,54
Kleinkaliberverl. b. Inf.-Truppen in d. Schlacht von Tiurentschön	43	82	119	213	9,41	17,94	26,04	46,61
„ „ Wafangou	47	81	123	178	10,96	18,88	28,67	41,49
„ „ Liaojan	168	227	365	380	14,74	19,91	32,02	33,33
„ am Schaho	227	272	529	612	13,84	16,58	32,26	37,32
„ von Sandepu	147	244	389	431	12,14	20,15	32,12	35,59
„ „ Mukden	266	288	775	468	14,80	16,03	43,13	26,04
kleineren Gefechten	75	143	216	286	10,42	19,86	30,00	39,72
Von 100 Verletzungen aller Waffen waren Haut- od. Weichtheilwunden	—	—	—	—	72,1	58,0	73,0	84,2

bleiben konnten. Zur Erklärung der grösseren Anzahl Rumpfverletzungen — im Vergleich zu 1870/71 — können die 2 für den Kopf erwähnten Gründe nicht herangezogen werden und es wäre an die bessere Prognose penetrirender Brustschüsse, und auch der Längsschüsse des Rumpfes, zu denken. Soweit die Verminderung der Procentzahl für die unteren Extremitäten nicht schon durch die Vermehrung der Kopf- und Rumpfverletzungen bedingt war, kommt noch der „Positionscharakter“ des Krieges, der Kampf hinter Deckungen und in Schutzstellungen, in Frage. Dass nach der Tabelle bei Infanterietruppen die unteren Extremitäten

[1]) Bd. III. Spec. Th. pag. 9. Tab. VIII.
[2]) Davon Hals: 1,7 pCt.
[3]) Davon Hals: 2,47 pCt.

seltener als bei der Artillerie und den Kosaken getroffen waren, würde damit übereinstimmen, doch müssen Fusssoldaten selbstverständlich andere Ansprüche an die Heilung dieser Wunden stellen. Der Beweis für die Richtigkeit der Annahme ist vielmehr darin zu suchen, dass in den 2 Schlachten, bei welchen Schutzstellungen die grösste Rolle gespielt haben, bei Liaojan und Mukden, der Procentsatz für Verletzungen der unteren Extremität ein auffallend geringer auch dann ist, wenn nur Kleinkalibergeschosse berücksichtigt werden, die überwiegende Bedeutung des Geschützfeuers also ausgeschaltet wird. Für Gewehrfeuer lässt sich sogar im Allgemeinen behaupten, dass je mehr Verwundete sich im Moment der Verletzung in aufrechter Stellung befanden, desto mehr an den unteren Extremitäten verwundet worden sind. Durch die betr. Ziffern für die 2 Rückzugsschlachten Tiurentschön und Wafangou wird das bestätigt. Ferner kann erwähnt werden, dass Artilleriemannschaften fast ausschliesslich im Stehen durch Gewehrfeuer verletzt worden sind, und 38,3 pCt. der Schusswunden die unteren Extremitäten betrafen.

Tabelle Fa.

Kleinkaliberverletzungen bei Infanterietruppen	Absolute Zahlen				Procentzahlen			
	Kopf und Hals	Rumpf	obere Extrem.	untere Extrem.	Kopf und Hals	Rumpf	obere Extrem.	untere Extrem.
Gesammtzahlen	973	1337	2516	2568	13,16	18,08	34,03	34,[illegible]
Davon:								
b. einer Entfernung v. 1—100 Schr.	110	139	248	214	20,64	21,50	32,45	25,4[illegible]
„ „ 100—500 „	365	511	921	941	13,33	18,66	33,64	34,[illegible]
„ „ 500—1000 „	254	358	703	734	12,40	17,47	34,36	35,[illegible]
„ „ 1000 u. > „	169	245	456	499	12,35	18,05	33,40	36,[illegible]
bei aufrechter Körperhaltung . .	492	732	1446	1787	11,04	16,42	32,47	40,0[illegible]
„ gebückter „ od. Kniestellg.	243	290	481	323	18,17	21,69	35,98	24,[illegible]
„ liegender „ . .	238	315	589	458	14,87	19,69	36,81	28,[illegible]
„ Rikoschettschüssen . . . . . :	146	143	266	316	16,76	16,42	30,54	36,[illegible]

Der Einfluss der Entfernung und Körperhaltung — bei Infanterietruppen — ist aus **Tabelle Fa** ersichtlich. Demnach nimmt die Gefährdung des Kopfes durch Gewehrfeuer mit der Schussdistanz ab und sind bei gebückter oder Knie-



stellung verhältnissmässig am meisten Verwundete am Kopf getroffen worden. Für die Verletzungen der unteren Extremitäten ist das Umgekehrte der Fall. In liegender Stellung sind die oberen Extremitäten beim Schiessenden am häufigsten der exponirteste Körpertheil und weisen auch eine entsprechend hohe Procentziffer auf. Bei Rikoschettschüssen ist die Betheiligung der oberen Extremitäten, insbesondere der Hände, eine stärkere, als in der Tabelle rechnerisch zum Ausdruck kommt.

Tabelle G liefert in grob histologischer Fassung ein Uebersichtsbild über die Verletzungen nach Waffe, Truppentheil und Schlachten. Inbetreff der durchschnittlichen Wirkung verschiedener Waffenarten hat die Tabelle falsche Vorstellungen, wie sie das gesiebte Material der Hospitäler hervorgerufen hat, zu corrigiren, wenn nicht zu ersetzen. Rechnet man — wie durchaus geboten — auch nur einen geringen Bruchtheil der Weichtheilwunden zu schwereren Verletzungen, so nähert sich die Procentzahl der letzteren für Kleinkalibergeschosse 30 pCt.,

Tabelle G.

	Absolute Zahlen					Procentzahlen			
	Haut-verletzungen	Weichtheile	Knochen und Gelenke	Eingeweide	Genitalia, Nerven, Gefässe	Haut-verletzungen	Weichtheile	Knochen und Gelenke	Eingeweide etc.
Gesammtzahlen unserer Statistik . .	2402	5038	2071	470	73	23,89	50,11	20,60	5,40
Davon:									
durch Kleinkaliber	1426	3999	1715	427	64	18,69	52,40	22,47	6,44
„ Schrapnellkugeln . . .	290	575	202	30	5	26,32	52,18	18,33	3,17
„ Artilleriesplitter	560	394	133	8	2	51,05	35,92	12,12	0,91
„ Handgranaten, Steine etc.	117	36	15	—	2	68,82	21,18	8,82	1,18
„ blanke Waffen	9	34	6	5	—	—	—	—	—
bei Infanterietruppen	2246	4721	1957	437	73	23,81	50,04	20,75	5,40
„ Artillerietruppen	144	290	94	27	—	25,95	52,25	16,94	4,86
in der Schlacht von Tiurentschön .	124	342	125	36	6	19,59	54,03	19,75	6,63
„ „ Wafangou . .	87	322	111	27	5	15,76	58,33	20,11	5,80
„ „ Liaojan . . .	413	958	423	121	7	21,49	49,84	22,01	6,66
„ am Schaho . . .	451	1055	416	79	18	22,34	52,25	20,60	4,81
„ von Sandepu . . .	258	739	328	74	8	18,34	52,52	23,31	5,83
„ „ Mukden . . .	820	1154	493	75	18	32,03	45,08	19,26	3,63
in kleineren Gefechten	249	468	175	58	11	25,91	48,70	18,21	7,18
Nicht Gestorbene n. d. K. S. B. f. 1870/71	24349		15570	1246	116	58,98		37,72	3,30

während $> {}^3/_4$ der Shrapnellkugeln und $> {}^4/_5$ der Artilleriesplitter und Nahewaffen leichtere Verletzungen verursacht haben. Es braucht nicht wiederholt zu werden, dass wir nur ein Verwundetenmaterial im Auge haben, welches den Hauptverbandplatz lebend verlässt. Dann aber sind unsere Zahlen auch nicht so klein, um sie als Glücksfälle und Ausnahmen zurückzuweisen. Ein Blick in die Casuistik dürfte ferner die Behauptung rechtfertigen, dass in Hospitälern eher zu wenig leichte, als bei uns zu wenig schwere Fälle registrirt sind. — Der Abfall der Procentziffern für Knochen und Organverletzungen entspricht der Verringerung an Durchschlagskraft für die einzelnen Waffen. Unterschiede für Infanterie- und Artilleriemannschaften bestehen nur insofern, als sie bei den letzteren durch Prävaliren des Geschützfeuers bedingt erscheinen. Die einzelnen Schlachten wurden berücksichtigt, um die Dauer der Heilung kurz auszudrücken.

Die Procentziffern der entsprechenden Kategorien weichen bei den einzelnen Schlachten nur wenig von einander ab und besitzen keine allgemeinere Bedeutung; es sei denn, dass man aus geringen Differenzen folgern wollte, dass der Dienst im Laufe des Krieges die Summe geheilter Knochenverletzungen vermindert habe, während Verwundete nach penetrirenden Brust- und Bauchschüssen die Strapazen des Feldzuges besser ertragen konnten. Von den bei Sandepu Verwundeten sind wenige in der Schlacht von Mukden gewesen. Die grössere Anzahl Hautverletzungen der Mukdener Schlacht ist wohl nur dadurch bedingt, dass es die letzte war und jeder noch zeigen wollte, was er aufzuweisen hatte.

In **Tabelle H** sind alle Kleinkaliberverletzungen zusammengefasst und die Weichtheil- und Knochenschüsse nach einem Schema von Körpertheilen geordnet, welches sich an die „Gesammtübersichten“ im III. Bd. des K.S.B. für 1870/71 anlehnt. Um eine weitere Basis zur Beurtheilung unserer Zahlenergebnisse zu gewinnen, wurde aus dem K.S.B. procentuarisch berechnet, in welcher Häufigkeit die verschiedenen Körpertheile, unabhängig von der verletzenden Ursache und bei im weitesten Sinne des Wortes geheilten, betroffen waren. Die Procentziffer für die Summe aller Weichtheil- + Knochenverletzungen des K.S.B. stimmt zufällig ganz genau mit der unserigen für die entsprechenden Kleinkaliberwunden überein. Dagegen fanden wir für Rumpfschüsse — von penetrirenden abgesehen — nicht einmal halb so viel, als sich für alle Art Waffen aus dem K.S.B.



Tabelle H.

	Kleinkaliberverl. aller Truppen					Von 100 aller Kleinkaliberverletzungen betrafen . . . Weichtheile und Knochen des	Nach dem K. S. B. für 1870/71 betrafen von 100 geheilten Verletzungen . . . . Knochen u. Weichtheile des . . . . .
		Davon:					
	Gesammtzahl	Haut	Weichtheile	Knochen tangential	Knochen penetrirend		
Kopf (Schädel)	449	153	94	168	34	5,88	7,04
Gesicht	352	129	122	33	68	4,61	4,80
Hals	189	32	157	—	—	2,48	0,99
Brust	305	69	208	11	17		
Rücken	471	57	274	50	90	12,44	27,11
Unterleib	173	33	90	7	43		
Oberarm	773	114	584	56	19	10,13	6,18
Unterarm	580	97	366	61	56	7,60	4,51
Hand	454	129	191	40	94	5,95	16,77
Finger	603	248	78	64	213	7,90	
Oberschenkel	1531	211	1252	34	34	20,06[1])	6,68
Unterschenkel	712	92	463	80	77	9,33	8,24
Fuss	300	63	120	39	79	3,93	8,03
Zusammen . . .	6892	1426	3999	643	824	90,31	90,35
Gr. Gelenke d. oberen Extrem.	145	. . .	. . .	. . .	. . .	1,90	3,74
" " unteren "	103	. . .	. . .	. . .	. . .	1,35	2,61
Eingeweide etc.	491	. . .	. . .	. . .	. . .	6,44	3,30
	7631					100,00	100,00

ergiebt, umgekehrt aber für Kleinkaliberverletzungen des Oberschenkels 3 Mal so viel als verhältnissmässig im K.S.B. Unsere Procentzahl für Gewehrfeuerverletzungen der Hand und Finger, welche uns ausserordentlich hoch erschien, wird durch den K.S.B. noch übertroffen. Leider lassen sich dem K.S.B. keine brauchbaren Zahlen für Gewehrgeschosse allein entnehmen und ein directer Vergleich ist also nicht möglich. Er wäre übrigens auch dann nicht berechtigt, wenn wir unsere Ziffern für alle Art Waffen angeführt hätten, da unsere Daten für stumpfe Gewalt etc. zu unvollständig sind.

Im Uebrigen verweisen wir auf die Tabelle. Genauere Angaben über Knochen- und Organverletzungen cf. in Tab. J.

Die Bedeutung der Schussdistanz für die Schwere der Verletzung, insbesondere bei Durchbohrungen der Knochen

[1]) Darunter Glutaealschüsse: 3,65 pCt.

Tabelle Ha.

Entfernungsangaben etc. bei Kleinkaliberverletzungen aller Truppen	Gesammtzahlen	Davon:						Procentzahlen		
		Haut	Weichtheile	Knochen tangential	Knochen penetrirend und Gelenke	Eingeweide	Genitalia, Nerven etc.	Haut und Weichtheile	Knochen und Gelenke	Eingeweide etc.
1—10 Schritt	109	21	46	17	18	6	1	61,47	32,11	6,42
10—100 „	610	125	306	45	96	33	5	70,66	23,11	6,23
100—500 „	2844	513	1489	254	410	159	19	70,39	23,35	6,26
500—1000 „	2076	341	1117	165	308	121	24	70,23	22,78	6,99
1000—1500 „	992	149	548	88	135	61	11	70,26	22,48	7,26
1500 u. > „	443	98	234	37	43	29	2	74,94	18,06	7,00
unbestimmt	557	179	259	37	62	18	2	78.64	17,77	7,59
Zusammen	7631	1426	3999	643	1072	427	64	71,09	22,47	6,44
Körperhaltung: aufrecht	4639	854	2485	360	652	250	38	71,95	21,81	6,21
knieend od. gebückt	1385	269	682	131	198	88	17	68,66	23,76	7,58
liegend	1607	303	832	152	222	89	9	70,63	23,27	6,10
Rikoschettschüsse	889	266	467	70	59	24	3	82,45	14,51	3,04

und Körperhöhlen, muss wohl allgemein anerkannt werden, es kann aber auch nicht geleugnet werden, dass in praxi sehr viel Ausnahmen von den herrschenden Regeln auffallen.

In **Tabelle Ha** sind die Schussverletzungen nach der Entfernung gruppirt und hierbei war es nicht möglich, eine Trennung der Fälle durchzuführen, je nachdem ob Anzeichen einer Sprengwirkung vorlagen oder nicht. Oft konnte bei unseren geheilten Verwundeten nicht einmal entschieden werden, ob eine Fractur oder einfache Knochenpenetrirung anzunehmen war. In voller Uebereinstimmung mit Köhler[1]) müssen auch wir „leugnen, dass die Sprengwirkung etwas Specifisches ist, sie ist nur graduell von minder grossen Zerstörungen unterschieden". Niemals, es sei denn à bout portant, ist die Entfernung allein das für den Schusseffekt beim Kleinkaliberprojectil ausschlaggende Moment. Bei keiner Verletzung dürfen aus dem Befunde Rückschlüsse auf die Schussdistanz gemacht werden, nicht einmal nahe und weite Entfernung können hinlänglich unterschieden werden. Aus den Procentziffern der Tabelle Ha ergiebt sich, dass das Zahlenverhältniss zwischen leichten und schweren Ver-

[1]) l. c. S. 532.



letzungen durch die Schussdistanz nicht beeinflusst worden ist. Im Uebrigen legen wir mehr Gewicht auf die absoluten Zahlen: dass unter 1072 geheilten penetrirenden Knochenverletzungen und Gelenkschüssen 524 auf weniger als 400 m Entfernung zu Stande gekommen, unter 427 Eingeweideschüssen — 198.

Für die Frage der Körperhaltung ist es verständlich, dass ein Projectil senkrecht zur Körperachse eher nur Weichtheile treffen wird, als wenn es den Körper in schräger oder Längsrichtung durchsetzt. Rikoschettirende Projectile machen häufiger nur Weichtheilverletzungen als direct auftreffende. Dass eine flächenhafte Contusionswirkung auf den Knochen bei unserer Enquête ausser Acht gelassen wurde und die Prognose der Verwundungen durch Querschläger etc. quoad valetudinem eine schlechtere ist, ändert daran nicht viel.

Tabelle Hb.
Vertheilung der Extremitätenschussverletzungen auf die Körperhälften.

	Zahlen unserer Statistik		K. S. B. f. 1870/71 Bd. III. Sp. T. Tab. XIII.	
	rechts	links	rechts	links
Grosse Gelenke	108	126	1160	1139
Davon: Schultergelenk	43	37	—	—
Ellbogengelenk	14	17	—	—
Handgelenk	10	13	—	—
Kniegelenk	27	37	—	—
Fussgelenk	11	16	—	—
Oberarm (u. Schulter)	372	352	1228	1016
Unterarm	256	277	694	828
Hand	181	231	} 2085	3487
Finger	257	318		
Davon: Daumen	43	60	—	—
Zeigefinger	121	120	—	—
Kleinfinger	16	47	—	—
Oberschenkel (u. Hüfte)	674	715	1368	1279
Unterschenkel	315	338	1292	1445
Fuss	151	118	1428	1549

In **Tabelle Hb** sind die beiden Körperhälften bei Schussverletzungen der Extremitäten berücksichtigt und zum



Vergleich Zahlen aus dem K.S.B. angeführt. In Uebereinstimmung mit letzterem wird die rechte Schulter, dagegen links Unterarm, Hand und Finger häufiger getroffen. Der S.B. schliesst auf „ein geringes Ueberwiegen der linken Seite gegenüber der (durch jene beim Schiessen vielfach gedeckten) rechten" und hält seine rechts beim Oberarm und Oberschenkel grösseren Zahlen offenbar für Ausnahmen. — Unsere Ziffern sind natürlich viel kleiner, scheinen uns aber für Extremitätenschüsse wichtiger zu sein, da sie in unzweideutiger Weise die einfache Regel bestätigen, dass ebensowohl die mehr exponirte Körper**hälfte**, als die beim Schiessen weniger geschützten Körper**theile** häufiger getroffen werden. Mit anderen Worten: ausser der sagittalen Ebene müssen horizontale Abschnitte berücksichtigt werden. Zunächst sei hervorgehoben, dass nach unserer Statistik von 7631 Kleinkaliberverletzungen 5238 auf die Extremitäten entfallen und 1620 = 30,9 pCt.[1]) von letzteren auf den Oberschenkelabschnitt (bis Kniegelenk incl.), welcher somit von allen Körpertheilen am häufigsten verletzt worden ist. Da nach Tab. Fa die unteren Extremitäten besonders oft bei aufrechter Körperhaltung betroffen waren, erklärt sich das Ueberwiegen linksseitiger Oberschenkelschüsse über rechtsseitige zwanglos durch die Schiessstellung mit vorgesetztem linken Bein. Für den Unterschenkel lässt sich dasselbe behaupten, doch verringert der Einfluss des Fusses die Differenz zwischen rechts und links; von beiden Füssen hat nämlich der rechte entschieden häufiger gelitten. Der Fuss allein kann am ehesten im Liegen bei ungenügender Deckung getroffen werden und zum Schiessen ist die Linkslage am bequemsten, der rechte Fuss also exponirter. — Es ist nicht angängig, für das moderne Geschoss noch Stellungen zu combiniren, wobei ein Körpertheil den anderen schützt; nur die contracte Oberschenkelmuskulatur (nebst den stets gefüllten Hosentaschen!) darf als Widerstand nicht übersehen werden, zumal mit wachsender Entfernung vom Feinde mehr Kugeln gerade diese Partie treffen. Ebensowenig nehme man zum Paradigma eine senkrechte Schutzwehr und einen vorn befindlichen Feind: die Anpassung an das

[1]) Nur auf die Glutaealgegend (Haut und Weichtheile) entfallen 269 = 5,1 pCt.



Terrain verschafft auch dann, wenn sie kein „Eingraben" ist, viel mehr als einseitige Deckung und die grössten Verluste kommen durch Flankenfeuer zu Stande. — Nach dem Gesagten ist es verständlich, dass der rechte Oberarm häufiger als der linke (auch im S.B.) getroffen werden musste, da letzterer viel leichter zu schützen ist: bei jedem Kampf in Laufgräben oder am Boden, ja schon bei jedem längeren Schiessen durch das dann unvermeidliche Aufstützen. Für Hand und Finger konnte nur das Umgekehrte erwartet werden und sowohl im S.B., als auch bei uns ist hier die Differenz zwischen rechts und links sogar am bedeutendsten. Thatsache und Erklärung sind längst bekannt und es sei darum hier nur auf eine interessante Ausnahme hingewiesen: der rechte Zeigefinger wird ebenso oft wie der linke verletzt, weil er zum Abfeuern jedesmal den Weg nach oben über das schützende Niveau und nach vorn zurücklegen muss, sich also der oft allein vom ganzen Körper exponirten linken Hand zu nähern hat. Bei der Lectüre einer grösseren Anzahl Schussverletzungen bekommt man den Eindruck, als ob das Gewehr eine besondere Anziehungskraft für feindliche Projectile besässe und die Hand daran erst secundär und häufiger durch Rikoschett in Mitleidenschaft gezogen wäre. Der Eindruck entspricht der Wirklichkeit, weil in der Schlacht gewöhnlich nichts vom Feinde zu sehen ist als hier und da ein aufblitzender Reflex von einem der Stahlrohre — stundenlang das einzige bestimmbare Ziel, an dem so manche Kugel zerschellt und mit ihren Splittern oder mit Steinen etc. die Hand verletzt. — Am seltensten von allen Fingern ist der rechte fünfte getroffen worden und der Unterschied zwischen rechts und links ist hier am grössten. Am häufigsten wurde einer der Zeigefinger verwundet, nämlich in 51 pCt. der Fälle, wo ein einzelner Finger getroffen war; nächstdem einer der Daumen = 19 pCt. Hier ist noch zu erwähnen, dass im Allgemeinen, ganz abgesehen von unserem dazu am wenigsten geeigneten Material, charakteristische Selbstverstümmelungen der Finger im Kriege selten zu finden waren.

Die bisherigen Angaben über Art und Ort der Verletzungen erfahren eine Erweiterung und Zusammenfassung in der **Tabelle J**, welche ihrerseits wieder als Schema und Grundlage für die spätere Einzelbesprechung der verschiedenen Gruppen von Verwun-



Tabelle J.

Diagnostische Gesammtübersicht, nebst Angaben über extrahirte und eingeheilte Gewehr- und Artilleriegeschosse, bezw. Geschosstheile.

Diagnose der Verletzungen	Kleinkaliber			Shrapnellkugeln			Artilleriesplitter			Handgranaten	Indirecte Geschosse und Minensplitter	Geworfene Steine	Japanisches Bajonett	Russisches Bajonett	Kavalleriesäbel
	Gesammtzahl	Davon: Projectile .... extrahirt	Davon: Projectile .... eingeheilt	Gesammtzahl	Davon: Projectile .... extrahirt	Davon: Projectile .... eingeheilt	Gesammtzahl	Davon: Projectile .... extrahirt	Davon: Projectile .... eingeheilt						
Haut: Kopf	282	8	1	59	2	—	181			28	6	12	1	1	—
Hals	32	4	—	5	1	—	8			2	1	—	—	—	—
Rumpf	159	15	1	47	8	—	73	35	4	7	5	3	—	—	—
obere Extremitäten	588	16	—	82	2	—	165			15	9	4	7	—	—
untere Extremitäten	365	25	—	97	7	—	133			9	8	8	—	—	—
Weichtheile: Kopf	216	20	4	53	4	—	91	28	3	5	4	1	2	1	2
Hals	157	18	1	22	12	2	10	2	—	—	—	—	—	—	—
Rumpf	572	73	14	94	37	6	56	15	2	3	—	1	3	2	1
obere Extrem.	1219	79	19	151	56	3	121	25	8	7	1	1	7	3	1
untere Extrem.	1835	172	62	255	75	15	116	35	6	11	2	—	8	4	—
Knochen: Schädel tangential	168	13	3	36	5	—	49	4	1	—	1	1	3	1	—
„ penetrirend	34	8	1	13	6	—	4	—	—	—	1	—	—	—	—
d. Gesichts tangential	19	1	1	5	3	—	6	3	—	—	—	—	1	—	—
„ penetr.	47	4	—	3	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Mandibula tangential	14	1	—	3	—	1	2	—	—	—	1	1	—	—	—
„ penetr.	21	3	1	5	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Clavicula tangential	7	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ penetrirend	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Scapula (mit Acrom.) tang.	40	1	—	7	4	—	4	—	—	1	—	—	—	—	—
„ „ penetr.	85	2	—	6	1	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—
Rippen, Sternum tangential	4	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ „ penetr.	13	1	1	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—
Wirbel tangential	10	2	—	1	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
„ penetrirend	5	—	—	4	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Becken u. Kreuzbein tang.	7	—	—	2	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
„ „ „ penetr.	43	4	2	3	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Humerus tangential	56	1	1	8	2	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—
„ penetrirend	19	1	2	2	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—



[illegible] tangential	[illegible]	1	[illegible]	[illegible]	1	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—
„ penetrirend	34	1	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Carpus-metacarpus tangent.	40	4	—	7	3	—	7	3	—	—	—	—	—	—	—
„ penetr.	94	3	1	6	2	—	3	3	—	—	—	—	—	—	—
Phalangen tangential	64	1	—	5	—	—	3	1	—	—	—	—	—	—	—
„ penetrirend	213	2(?)	—	15	1	—	17	—	—	1	—	—	—	—	—
Femur tangential	28	5	1	9	2	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—
„ penetrirend	25	1	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tibia tangential	52	5	—	8	1	—	8	4	—	—	—	—	—	—	—
„ u. Mall. int. penetr.	56	2	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fibula tangential	28	4	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ u. Mall. ext. penetr.	21	2	—	3	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Patella tangential	6	—	—	1	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
„ penetrirend	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fussskelett tangential	39	2	1	4	1	—	4	1	—	—	—	—	—	—	—
„ penetrirend	79	2	—	6	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—
Gelenke: Schulter-	82	5	—	7	4	1	1	—	—	1	—	—	—	—	—
Ellbogen-	35	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hand-	28	3	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hüft-	9	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Knie-	65	8	1	12	6	2	1	1	—	—	—	—	—	—	—
Fuss-	29	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pharynx, Kehlkopf u. Luftröhre	10	2	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pleura und Lungen	286	13	15	25	7	6	7	3	—	—	—	—	1	2	—
Bauchhöhle (auch Bauch- und Brusthöhle)	40	3	4	3	1	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Magen	10	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Leber	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Darm	28	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Nieren und[2]) Ureteren	8	—	—	—	—	—	1[2])	—	—	—	—	—	—	—	—
Blase, Mastdarm und beide zugleich	33	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nerven und Sinnesorgane	31	1	1	2	1	—	1	1	—	2	—	—	—	—	—
Arterien (Aneurysmen)	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Genitalia	27	3	—	3	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Zusammen	7631	559	145	1102	272	39	1097	165	25	96	42	32	34	16	4
Procentziffern	100	7,32	1.90	100	24,68	3,54	100	15,04	2,28						
		9,22			28,22			17,32							

[1]) Durch Sturz bei Explosion einer Granate. — [2]) Contusion.

dungen zu dienen hat. Ausserdem bringt die Tabelle genauere Daten über die Anzahl extrahirter (oder excidirter) und eingeheilter Projectile, bezw. Geschosstheile bei Kleinkaliber- und Artillerieverletzungen. Der Körpertheil, aus welchem das Geschoss entfernt wurde, resp. worin es einheilte, braucht hierbei mit dem für die Diagnose massgebend gewesenen verletzten Organ nicht übereinzustimmen.

Unsere Procentziffer stecken gebliebener Kleinkaliberprojectile ist kein Maass für die Durchschlagskraft. Derartige Fragen vermag der Krieg nicht zu lösen, sondern nur das Experiment[1]. Der Kriegschirurg ist oft nicht im Stande, direct auftreffende Geschosse von solchen zu unterscheiden, die auf ihrer weiten Flugbahn noch einen anderen Widerstand ausser dem der Luft überwunden haben. Nach den Aussagen Verwundeter aber können nicht einmal deformirte und intacte Projectile einwandfrei auseinandergehalten werden. Somit ist das Interesse der 9,22 pCt. in der Tabelle J lediglich ein klinisches und bedarf einer Detaillirung.

Ausser den absoluten Ziffern der Gesammtübersicht bringen wir in **Tabelle J a** Procentzahlen für die einfachsten Hauptgruppen von Verletzungen und stellen hierbei den Angaben für alle Kleinkaliberverletzungen entsprechende Daten für eine Anzahl wahrscheinlicher Muratageschosse gegenüber, ferner ist das Verhältniss zwischen Haut-, Weichtheil-, Knochen- und übrigen Verletzungen für beide Gewehre procentuarisch berechnet.

Tabelle Ja.

	Alle Kleinkaliberverletzungen				Wahrsch. Murataverle[illegible]		
	Zahl der Fälle	pCt. der Summe	pCt. d. Gruppe Verletzungen		Zahl der Fälle	pCt. der Summe	pCt. d. [illegible] Verle[illegible]
			extrahirt	eingeheilt			extrahirt
Hautverletzungen	1426	18,7	4,6	0,1	160	25,2	**11,25**
Weichteilverletzungen	3999	52,4	9,1	2,5	312	49,2	9,9
Knochen- u. Gelenkverletzungen .	1715	22,5	6,0	1,1	138	21,7	6,5
Brust- u. Bauchhöhlenverletzungen	417	5,4	5,3	5,3	23	3,6	—
Rest	74	1,0	8,1	1,3	2	0,3	—
Zusammen . . .	7631	100	7,3	1,9	635	100	9,6

[1]) Allerdings nach einem Schema, für welches Einzelbeobachtungen im Felde Anhaltspunkte liefern.



Im Uebrigen sei noch hervorgehoben, dass Kleinkaliberprojectile in Weichtheilen und nach dem Eindringen in Körperhöhlen am häufigsten stecken bleiben und dass sie bei Verletzungen der Brust- und Bauchorgane ebenso oft eingeheit sind, als sie entfernt wurden. Die Procentzahlen stecken gebliebener Artilleriegeschosse sind grösser, weil die Durchschlagskraft der Shrapnellkugeln und verwundender (nicht tödtender) Sprengstücke eine geringere ist als der Kleinkaliberprojectile. 28,2 und 17,3 pCt. können aber ebenfalls nicht als ziffernmässiger Ausdruck dieser verminderten Energie betrachtet werden, trotzdem die Kürze und Richtung der Flugbahn ein directes Auftreffen (Carambolage abgerechnet) begünstigen.

Von Shrapnellkugeln, welche in Weichttheile eindrangen, sind 32 pCt. entfernt worden und 4,5 pCt. zur Zeit unserer Enquête noch im Körper gewesen; für Knochen- und Gelenkverletzungen lauten die analogen Ziffern 28 pCt. bezw. 3 pCt. Für Artilleriesplitter ist die Differenz noch grösser: bei Weichtheilwunden 26,6 pCt. extrahirt und 5 pCt. eingeheilt; bei Knochen- und Gelenkverletzungen nur 15,7 bezw. 0,7 pCt. Diese Differenzen sind offenbar in erster Linie durch die Einseitigkeit unseres Materials bedingt, insofern als bei Genesenen die Anzahl stecken gebliebener Geschosse mehr von der jeweiligen Prognose als von der Grösse des Widerstandes abhängen muss. Ob ausserdem in Betracht kommt, dass bei Artilleriegeschossen die Schwankungen der Durchschlagskraft keine gleichmässigen sind und Uebergänge zwischen einer kleinen Gruppe intensiv wirkender und der grossen Mehrzahl die Weichtheile gerade noch penetrirender Geschosse selten vorkommen — das lässt sich auf Grund unserer Statistik nicht entscheiden. Immerhin verdient Erwähnung, dass, wenn man bei jeder Waffenart die Zahl der Knochenverletzungen = 3 setzt, auf Haut und Weichtheile bei Gewehrschusswunden 10, bei Shrapnellkugeln 13 und bei Artilleriesplittern 22 kommen.

Wir schliessen hiermit den allgemeineren diagnostischen Bericht und gehen zu anderen Fragepunkten über, zunächst dem Verband und Transport der Verwundeten, und zwar vom Schlachtfelde bis zur Eisenbahn resp. nur bis zu einem stabileren Feldlazareth.

Verband und Transport stehen in so engen Wechselbeziehungen, dass eine getrennte Besprechung schwer durchführbar und wenig



zweckdienlich wäre. Es braucht hier nicht an Beispielen demonstrirt zu werden, warum Verwundete oft um jeden Preis vom Schlachtfelde entfernt werden müssen[1]) und inwiefern andererseits auch der Verband erst den Transport ermöglichen und dieser jenen illusorisch machen kann. Dass ferner beide sich mehr nach dem klinischen als anatomischen Bilde der Verletzung richten und oft in ausschlaggebender Weise durch zeitliche und räumliche Verhältnisse des Schlachtfeldes und Kriegsschauplatzes bestimmt werden, bedarf ebenfalls keiner Motivirung und führt zu weiteren Complicationen. Das Problematische gehört zur Charakteristik der Verband- und Transportfrage im Felde und bedingt, dass eine statistische Behandlung derselben unmöglich ist. Eine tabellarische Zusammenfassung hierauf bezüglicher Angaben müsste also, um instructiv oder vollständig zu sein, die Fälle anatomisch und symptomatisch gruppiren, müsste Verband und Transport gleichzeitig und in den verschiedenen, oft nacheinander ausprobirten Modificationen berücksichtigen, müsste dem Zeitpunkt eines jeden Verbandes, der Dauer des Transports, dem Gelände, Klima, der Witterung und schliesslich nicht zum mindesten der Gefechtslage und strategischen Gesichtspunkten Rechnung tragen. Da jedes der angeführten Momente im Stande ist, eventuell das Schicksal des Verwundeten zu besiegeln, erscheint die Aufzählung nicht überflüssig. Daraus ergeben sich auch für ein besseres statistisches Rohmaterial vielfache Einschränkungen und Lücken; von geheilt zur Front zurückgekehrten Soldaten aber konnten wir nicht einmal genügende Aussagen über Zahl und Art der Verbände und über den Einfluss der verschiedenen Transportmittel auf den Wundverlauf erwarten. Was sich für die schwereren Verletzungen hinsichtlich des primären Verbandes auf dem Schlachtfelde und des Transports bis zur Eisenbahn an Daten in schematischer Form zusammenfassen liess, ist in **Tabelle K** verzeichnet und bestätigt vor allem die Unzulänglichkeit einer zahlenmässigen Antwort auf diese Fragen.

---

[1]) Zur Lebensrettung, nicht zur Wundversorgung. In der Mandschurei hat der Kampf um ein Gebiet oft tage- und wochenlang mit solcher Erbitterung getobt, dass obligatorische kurzdauernde Waffenstillstände zur Bergung der Verwundeten ein frommer Wunsch bleiben mussten.



Tabelle K.

Primärer Verband und Transport bei Verletzungen d.	Verband auf d. Schlachtfelde			Transportmittel v. Schlachtfelde b. z. Feldhospital									
	ohne Verband	von Soldaten	von Sanitären	zu Fuss	Trage	Wagen	reitend	zu Fuss und Trage	zu Fuss und Wagen	zu Fuss und reitend	Trage und Wagen	reitend und Wagen	andere Combinationen
Schädel, tangent.	—	—	—	46	13	1	1	3	42	2	4	1	1
Schädel, penetr.	—	—	—	7	2	1	—	—	13	—	4	—	—
Beckenknochen, penetr.	—	—	—	6	1	—	—	—	8	3	2	1	2
Knochen d. unteren Extrem., tangent.	6	12	8	11	9	2	3	1	17	5	8	8	3
Epiphysen d. unt. Extrem., penetr.	4	12	15	4	2	5	1	1	6	3	5	1	5
Diaphysen d. unt. Extrem., „	4	8	12	2	5	3	—	—	6	—	5	3	3
Fussknochen, penetr.	1	14	11	4	2	2	2	—	10	—	2	2	1
Hüft- und Kniegelenk, penetr.	8	16	26	8	3	5	1	1	21	1	13	4	2
Fussgelenk, penetr.	—	10	4	—	—	—	—	—	5	2	6	—	1
Pleurahöhle und Lungen	27	64	98	31	52	9	8	10	43	9	22	—	11
Bauchhöhle ohne Organsymptome	1	16	12	4	7	3	—	2	9	—	2	—	3
Magen	1	3	5	2	2	1	1	—	3	—	1	—	—
Leber	2	6	2	—	1	—	—	—	4	1	1	—	1
Darm	4	11	9	3	5	1	—	1	7	1	5	1	1
Nieren	—	—	—	—	—	—	—	1	3	—	2	—	—
Blase und Mastdarm	3	8	2	3	3	1	—	—	3	—	4	—	2
Genitalia	—	—	—	2	3	2	—	1	—	—	—	—	—
Zusammen	61	180	204	151	110	36	17	21	200	27	86	21	36

Im Einzelnen bieten die Zählkarten so manches Interessante und Lehrreiche, summarisch aber lässt sich aus ihnen nicht viel mehr schliessen, als dass der Kriegsgott Zufall, wie überall so auch hier, die Hauptrolle gespielt hat und dass auch bei groben Verstössen gegen elementare Anforderungen kriegschirurgischer Prophylaxe und Therapie nicht gar so selten „vollständige Heilung“ eingetreten ist. Zur Tabelle ist zu bemerken, dass unter „Schlachtfeld“ nicht nur die eigentlichen „Positionen“ verstanden sind, sondern überhaupt die Zone regulären Gewehrfeuers, also ein in seiner Grösse recht wechselndes Gebiet. Bei dieser Begriffsbestimmung sind auf dem „Schlachtfelde“ von 445 schwerer Verwundeten, über welche nähere Angaben vorliegen, 14 pCt. ohne Verband geblieben, 40 pCt. von Kameraden (oder Offizieren) und 46 pCt. von Sanitären und Feldscheren verbunden worden. Für den Transport ist hervorzuheben, dass eine geringe Strecke vom Abhang herunter oder sonst zu irgend einer relativ weniger gefährdeten nahen Stelle für die Tabelle K nicht in Betracht gezogen wurde und dass auch Transportmittel, die nach



kurzem Versuch aufgegeben wurden, unberücksichtigt blieben. Darum ist beispielsweise die Rubrik „kriechend“ überflüssig gewesen. Eine Procentberechnung aus den Summen der Tabelle K ergiebt, unter diesen Einschränkungen, dass von 705 Schwerverwundeten (Schädel, Knochen der unteren Extremitäten, Brust- und Bauchhöhle, Becken und Genitalia) 21,4 pCt. ausschliesslich zu Fuss die Eisenbahn, resp. ein zu längerem Aufenthalt geeignetes Hospital, erreicht haben; 56,6 pCt. sind nur gegangen oder **ausserdem** getragen worden, gefahren oder geritten. Nächst dem Fusstransport kam hauptsächlich der in den Sanitätskarren (Dwukolki) und chinesischen „Arben“ zur Anwendung, doch beträgt die Procentziffer für alle nur oder u. a. in Wagen Evacuirten blos 48,6 pCt. Ausschliesslich auf der Tragbahre sind 15,6 pCt. fortgeschafft worden.

Nach dem oben Gesagten ist es verständlich, warum wir diesen Zahlen keine allgemeinere Bedeutung zumessen, sondern sie nur als ziffernmässigen Ausdruck der thatsächlichen Verhältnisse in der Mandschurei für wichtig halten. Erst die Commentirung derselben im casuistischen Theil verleiht ihnen mehr Interesse. Eine statistische Darstellung der Verband- und Transportverhältnisse müsste durchaus auch die leichten Verwundungen berücksichtigen. Eine solche ist jedoch späterhin nicht einmal in der unvollkommenen Art der Tabelle K zu erhoffen, da Wundtäfelchen im mandschurischen Feldzuge nur privatim und sporadisch zur Vertheilung gelangten. Die Bahnevacuation könnte hiervon eine Ausnahme bilden, liegt aber ausserhalb des Rahmens unserer Arbeit. Für den eigentlichen Kriegsschauplatz bleiben Schlussfolgerungen auf Einzelbeobachtungen angewiesen.

In der Literatur über den russisch-japanischen Krieg sind Hilfsquellen, welche die einschlägigen Fragen systematischer behandeln, nur spärlich vertreten.

v. Oettingen[1]) spricht sich dahin aus, dass ein festes Gebäude „Kriegstherapeutische Vorschriften“ erst zu schaffen sei: Es giebt noch keine festen Grenzen zwischen dem, was im Felde nothwendig ist, und dem weiten Gebiete des Möglichen und Wünschens-

[1]) Studien auf dem Gebiete des Kriegssanitätswesens. Berlin. 1907. A. Hirschwald.



werthen. Die Schablone, der im Felde das Individualisiren zu weichen hat (v. Bergmann), ist über allgemeine Leitsätze nicht hinausgekommen. Neben allerhand technischen Erfindungen wird nach wie vor ein Gemisch von theoretischen und praktischen Postulaten auf den Markt gebracht. Im Frieden merkt man das weniger, im Kriege erbittert das, weil Vorschriften und Vorsätze zu oft an roher Gewalt und blindem Zufall scheitern.

Meinerseits glaube ich der Sache am ehesten dienen zu können, wenn ich, nicht im Sinne fertiger Bausteine zu dem verlangten Gebäude, sondern nur als Rohmaterial und rechte Kriegsbeute, einen kurzen Bericht liefere, wie sich die Thätigkeit unseres Divisionslazareths (= Sanitätskompagnie), im Zusammenhang einerseits mit dem Schlachtfelde und den Regimentsverbandplätzen, andererseits mit mobilen Feldhospitälern, zu Beginn und am Schluss des Krieges gestaltet hat. Persönliche Ingredienzen lassen sich nicht genügend ausmerzen, um den Bericht anders als anhangsweise zu bringen.

Die letzten 2 Fragepunkte unserer Zählkarten betreffen **Dienstverlust und Folgeerscheinungen** zur Zeit unserer Enquête. Soweit der Dienstverlust durch Transport und Verpflegung der Verwundeten beeinflusst worden ist, werden hierüber allgemeine Bemerkungen einzuflechten sein. Die Angaben über den Wundverlauf waren nur selten vollständig oder einwandsfrei genug, um sie tabellarisch zu verwerten.

Die Anzahl geheilter Verwundeter, die wir im Frontdienst sahen, war unerwartet gross. Durch Berücksichtigung auch der im Train Beschäftigten und der zeitweilig Beurlaubten hätten wir eine breitere Basis für die Berechnung des durchschnittlichen Dienstverlustes gewonnen. Die Ziffern für letzteren wären vielleicht geringer ausgefallen, da nach Berichten der Regimentsärzte sich vielfach erst durch den Dienst herausstellte, dass felddienstfähig Geheilte den Anforderungen der Front nicht genügten und in die Trains abgeschoben oder beurlaubt werden mussten. Immerhin fanden wir noch genug „Geheilte", deren Felddienstfähigkeit zweifelhaft war, und sogar Untaugliche. Viel häufiger jedoch und zwar in solchem Maasse, dass es für leichte Verletzungen die Regel bildete, liess sich verspätete Rückkehr ins Regiment, d. h. unnützer Dienstverlust constatiren. Letzteren gesondert zu berechnen,



haben wir ohne Documente, nur auf die Aussagen und das Gedächtniss der Untersuchten angewiesen, nicht für möglich gehalten. Ueberhaupt erwiesen sich die Angaben als nicht genau genug, um die Grösse des Dienstverlustes in Tagen auszudrücken und es musste bei der Bearbeitung der Zählkarten 1 Woche als Zeiteinheit gewählt werden. Aus unseren Untersuchungen in Fragen des Dienstverlustes liess sich auf eine allgemeine Misswirthschaft schliessen, die durch den guten Willen der Verwundeten nur wenig paralysirt werden konnte. Eine Berechnung, wie oft die Summe der Reisetage diejenige der Verpflegungstage in Lazarethen übertroffen hat und wieviel Verwundete unterwegs geheilt waren, bevor sie ein Hospital erreichten, würde allein schon erstaunliche Ziffern ans Licht fördern[1]). Die Thatsache, dass eine Unmenge Verwundeter nutzlos evacuirt, dass Geheilte weiter und immer weiter befördert und grundlos in Massen auf dem Rückwege aufgehalten wurden, ist allerseits bestätigt und kann nicht durch Procentzahlen, sondern nur durch die Totalsumme sträflich verlorener Zeit und Menschenkraft illustrirt werden. Den Maassstab zur Beurtheilung dieser Thatsache als Regel sollte man nicht theoretischen Gesichtspunkten entlehnen und mit dem Mantel der Barmherzigkeit zudecken, sondern in der Schlacht sich instruiren, wie unschätzbar ein einzelner Mann und jede Stunde sein können. Ueberdies ist die Feuertaufe etwas, das geheilten Verwundeten einen besonderen Werth verleiht.

Der unberechtigte und maasslose Dienstverlust war vor Allem durch das herrschende Evacuationsprincip und die Organisation des Etappenwesens bedingt. Beide Fragen erfordern eine Behandlung für sich und können hier nur flüchtig gestreift werden. Ein Zerstreuungssystem, das vorerst centralisirt, indem es den ganzen Strom Verwundeter und Kranker auf ein Bahngeleise über einen Knotenpunkt, hunderte, ja 1000 km von der Front entfernt, leitet, musste versagen, sobald aussergewöhnliche Mengen in diesen 1 Evacuationstrichter hineingepfercht wurden, mit einer Schnelligkeit, die den Eisenbahn-„Graphiken“ nicht mehr

[1]) Als typisches Beispiel citiren wir v. Oettingen's Notiz: „1200 km hinter der Front Transporte bekommen, von denen soviel „interessante Fälle“ ausgesucht waren, dass von 70 Patienten 60 zu Fuss den Berg hinan in das Lazareth wanderten, 20 waren unterwegs bereits geheilt.“ l. c. S. 71.



entsprach. Was da in Charbin herauskam, war ein Brei, aus dem vor allem die „interessanten Fälle" wie Rosinen herausgesucht wurden. Eine Sortirung, die nur den Zweck der Lebensrettung verfolgte, war schon eine Riesenarbeit; von Maassnahmen, die eine Verminderung des Dienstverlustes im Auge hatten, konnte factisch keine Rede sein. Es sei betont, dass das oberste Forum in diesen Angelegenheiten kein medicinisches war, dass Kritik und Reformvorschläge schon während des Krieges erfolgten und in den vorderen Linien besonders die Schaffung näherer und kleinerer Evacuationsnormen und Errichtung localer Subcommissionen als dringend nothwendig empfunden worden sind. Eigener Erfahrung gemäss möchte ich hinzufügen: die Sortirung hat auf dem Hauptverbandplatz zu beginnen, ist rigoros nach dem Schema der deutschen K.S.O.: 1. Marschfähige, 2. Transportfähige und 3. nicht Transportfähige, durchzuführen, in Coordination der Sanitätskompagnie mit den Feldhospitälern; die marschfähigen Verwundeten sollen zum Verlassen des Operationsgebietes nicht berechtigt sein, sondern womöglich dem Train ihrer Division angegliedert werden; Wundtäfelchen sind obligatorisch und Verpflegung oder Speisung darf nur gegen Vorweis eines solchen erfolgen; Fehlen des Gewehrs ohne entsprechenden ärztlichen Vermerk auf dem Wundtäfelchen ist strafbar.

Die hygienischen Verhältnisse der Trains waren normaler Weise auch im mandschurischen Feldzuge, soweit ich bei ostsibirischen Truppen beobachten konnte[1]), bessere als im Centrum, wo Verwundete und Kranke sich anhäuften, wo die Controlle geringer und die Abhängigkeit der Ambulanten von der eingeborenen chinesischen Bevölkerung stärker war. Nach unseren Zählkarten sind secundäre Erkrankungen infectiöser und unbestimmter Art bei im Uebrigen fast geheilten Verwundeten in Kriegslazarethen keine Seltenheit gewesen. Wenn Leichtverwundeten- und Genesungsabtheilungen innerhalb des Divisionsverbandes formirt werden, ist die schnelle (und auch die freiwillige) Rückkehr ins Regiment ungleich leichter zu bewerkstelligen. Für die Möglichkeit ausgiebig

[1]) Art der Unterkunft und Verpflegung, geringe Erkrankungsziffern. Letztere waren z. Th. so ausserordentlich niedrig, dass den Trainärzten Verweise wegen nachlässiger Schriftführung — wie sich bei der Revision herausstellte, mit Unrecht — ertheilt worden sind.



guter Verpflegung durch die Trains erwähne ich, dass nach der Mukdener Schlacht, als die Intendantur z. Th. versagte, die Trains unserer 6. O.-S. Division längst so organisirt waren, dass sie die Versorgung der Regimenter mit Kleidung, Schuhzeug, frischem[1] Fleisch, Cerealien, Gemüse etc. selbständig und ausgezeichnet durchführen konnten und durch Anschaffung (in der Mandschurei-Dressur) von Milchkühen, durch Lieferung von Butter und Weissbrot (nicht nur für Revierkranke) schon vorher ein Uebriges gethan hatten. Ferner kommt in Betracht, dass der Standort der Trains meist mit einem Feldhospital der freiwilligen Krankenpflege oder des Militärressorts ungefähr zusammenfiel. Schliesslich würden die, vielfach mit Recht berüchtigten russischen Trainverhältnisse durch Uebernahme Leichtverwundeter (nicht Kranker) der Front eine günstige Beeinflussung in sanitärer und rein militärischer Hinsicht erfahren und wäre eine Beschäftigung der Reconvalescenten beiderseits von grossem Nutzen. Als General Linewitsch das Obercommando erhielt, ordnete er einen Umtausch schwächlicher und ältlicher Frontsoldaten gegen gesunde und jüngere Mannschaften der Trains an; das ergab, nebst Reduction verschiedener „Etats“ und Requisition der zu mancherlei nnd oft hypothetischen Zwecken „temporär Abcommandirten“, eine ungeahnte Auffrischung und Vermehrung der eigentlichen Streitkräfte. — In engem Zusammenhang mit dem Thema „unnützen Dienstverlustes“ steht noch die Frage, wieviel entbehrliche Gesunde, mit oder ohne Anstellung (Gemeine, Officiere und auch Aerzte) sich im Rücken der Armee befanden. Auf die scherzhafte Aeusserung des Generals Linewitsch hin, seine eigentliche Hauptreserve, die ihn unbesiegbar mache, beginne erst in Charbin beim General Nadarow, soll eine diesbezügliche annähernde Berechnung versucht worden sein und colossale Ziffern zu Tage gefördert haben. Einen Beleg dafür bieten auch unsere Zählkarten. Es geht aus ihnen hervor, dass abgesehen von den Vielen, die sich ohne Befehl nicht zu rühren pflegen und so lange wie Frachtgut unterwegs waren, nicht wenig schon Geheilte grundlos aufgehalten oder unrechtmässig zu anderen Zwecken verwandt worden sind. Als Erklärung für auffallend grosse Intervalle zwischen Entlassung aus dem Hospital und An-

[1] Damals schon weither aus der Mongolei.



kunft im Regiment findet sich, wenn überhaupt etwas, so am häufigsten angegeben: Wachtposten; Brückenwache; Etappendienst; Anstellung im Rothen Kreuz oder in Lazarethzügen als „Sanitär“. Wir bedauern, in dieser Hinsicht statt stricter Zahlen nur ein allgemeines Résumé liefern zu können. — Eine weitere Quelle unnützen Dienstverlustes waren die in grösseren Centren, hauptsächlich in Charbin, eingerichteten „Reconvalescentencommandos“ [1]). Viele Verwundete sind überhaupt nur in diesen Instituten gewesen und konnten oft nicht angeben, wozu sie dorthin gebracht und warum sie dort geblieben waren. Nähere Daten über die Organisation stehen uns nicht zu Gebote, keinesfalls aber hat wünschenswerthe Ordnung in ihnen geherrscht und sicher sind viele Eiterungen da grossgezogen und verschleppt worden; auch scheint die Befreiung mehr von der eigenen Initiative dieser „Reconvalescenten“ abhängig gewesen zu sein.

Ueberflüssigen Dienstverlust begünstigt zu haben, ist ferner ein Vorwurf, der ganz allgemein dem Rothen Kreuz gemacht werden muss. Militärhospitäler mögen im gleichen Maasse nachlässig während der Reconvalescenzperiode gewesen sein und die Verantwortlichkeit für Operirte ebenfalls zu früh durch Evacuation, um Platz für neue Patienten zu schaffen, abgeschüttelt haben — von anderen specifischen Fehlern zu schweigen. Das Rothe Kreuz aber ist vom officiellen militärischen Mindestmaass an Verantwortlichkeit überhaupt, an Disciplin und insbesondere an Disciplinargewalt, befreit geblieben und musste sich vielfache Willkür gefallen lassen, auch da, wo es ihr nicht Vorschub leistete und auch dann, wenn es nicht, wie namentlich in der ersten Hälfte des Krieges, mit seiner Gastfreundschaft systematischen Missbrauch trieb. Die Ausnahmen waren so allgemein bekannt und so spärlich, dass sie die Regel bestätigen. Glänzende Leistungen sind keine Compensation für die mangelnde Controlle der Berechtigung und Dauer des Dienstverlustes. Man mag den Begriff „kriegskrank“ anerkennen, die Grenzen für Verpflegungsbedürftige erweitern, für Felddienstfähigkeit einengen, aber ein Vorherrschen von Privatanschauungen und Civilverhältnissen in diesen Fragen wird eine Armee ungestraft

[1]) „Slabossilnyia Kommandy“ = auch für Marode, also keine eigentlichen „Genesungsabtheilungen“.

nicht dulden können. Letzteres bezieht sich auch durchaus auf die militärisch unvorbereiteten Aerzte der Reserve [1]), welche numerisch im Heer überwogen. —

Die Entscheidung über das weitere Schicksal „geheilt" Entlassener lag in den Händen der Evacuationscommissionen und wurde nur in zweifelhaften Fällen angerufen. Das Gros verfiel einfach der Etappencommandantur zur Rückbeförderung in die Regimenter. Wir haben das Etappenwesen im mandschurischen Feldzuge als eine der Hauptursachen übermässigen Dienstverlustes bezeichnet. Es hatte — theoretisch — die Regelung der 2 einander entgegengesetzten Ströme marschfähiger Verwundeter und rückkehrender Geheilter zwischen Regiment und Eisenbahn zur Aufgabe, war aber von vornherein und bis zum Schluss nicht so organisirt, dass es dieser Bestimmung hätte genügen können. Es braucht nur hervorgehoben zu werden, dass eine medicinische Etappeninspection, Sanitätsdepots und Etappenärzte im Sinne der deutschen K.-S.-O. nicht existirten. Unter dem Namen „Etappenärzte" wurden erst spät für die Hauptpunkte Aerzte der Reserve ernannt, die in vollständiger und oft unwürdiger Abhängigkeit von ihren Commandanten waren und deren Wirkungskreis sich auf die kleine Besatzung und auf temporäre Hülfeleistung an durchziehende Mannschaften beschränkte. „Etappenlazarethe" waren 1 oder mehrere Krankenstuben, die in der 2. Hälfte des Krieges errichtet wurden, gewöhnlich leer standen und mehr demonstrativen Zwecken für die „Natschalstwo" (Obrigkeit) dienten. Uebrigens machte das Rothe Kreuz sie meistentheils ganz überflüssig. Die hygienische Rolle der Etappen ist über sanitätspolizeiliche Vorschriften, etwas Beaufsichtigung der Eingeborenen, Säuberung der Umgegend, Einrichtung von Badestuben etc. nicht hinausgekommen und ausschliessliches Verdienst der Officiere gewesen. Für Gesunde war ausreichend gesorgt und namentlich die Kost vorzüglich, sobald der Andrang sich innerhalb gewisser Grenzen hielt. Nach Gefechten handelte es sich höchstens um Unterstützung der Lazarethe durch Räumlichkeiten und einige Rohmaterialien, im Uebrigen konnte von einer medicinischen Thätigkeit der Etappen keine Rede sein. Für die

---

[1]) Zu denen ich ebenfalls gehörte, sodass ich desto eher den Vorwurf erheben kann.



Verpflegung und Beförderung der Verwundeten hafteten die selbständig functionirenden oder zeitweilig einem Truppenkörper angegliederten „Sanitätstransporte“. Versuche, Marschcolonnen Leichtverwundeter zu organisiren, sind meines Wissens nie systematisch betrieben worden, haben sich jedoch oft von selber gestaltet. Solche Trupps sind zuweilen tage- und wochenlang, auch abseits vom übrigen Verwundetenstrom, unterwegs gewesen. Schwierigkeiten für eine systematische Durchführung dieser eminent wichtigen Maassregel sind nur für den Osten der Mandschurei und auch da nur für unerfahrene europäische Truppen zuzugeben. Auf Grund meiner persönlichen Erlebnisse vom Jalu bis zur letzten nördlichen Frontlinie, in der Ebene und in den Bergen, muss ich leugnen, dass die Unwirthlichkeit des Landes, Chunchusen, die Folgen der falschen Eingeborenenpolitik, die Chinesenkost u. s. w. ernstere Hindernisse selbst für den Fall dargestellt hätten, dass der Anschluss an die Trains unabhängig von Etappenstrassen hätte erfolgen müssen. Es lag nur an mangelndem Verständniss und an der allgemeinen Anordnung, wenn Fusstransporte nicht obligatorisch wurden.

Die Rolle der Etappen für Genesene und Ersatzmannschaften auf dem Wege zur Front lässt sich nach dem Gesagten ermessen. Je näher zu den Regimentern, desto weniger blieben stecken und desto kürzer wurde der Aufenthalt, trotzdem oft kreuz und quer marschiert wurde. Das Loos der Maroden und rückfällig an Wunden oder inneren Leiden Erkrankten wäre ohne die freiwillige Krankenpflege oft ein schlimmes gewesen. Das Vorhandensein von Krankenstuben und eines Arztes auf den Etappen bedingte noch kein entsprechendes Zubehör, wie auch die Veterinärärzte gewöhnlich weder Medicamente noch Instrumente besassen. Militärhospitäler kamen für durchziehende Trupps viel seltener in Betracht, schon deswegen, weil eine grosse Anzahl derselben dem Rothen Kreuz zu Liebe zur Unthätigkeit verdammt war und geschlossen blieb.

Die obigen Ausführungen behandeln nur einen Theil der Gesichtspunkte, unter welchen statistische Daten über Dienstverlust zu beurtheilen sind. Für die Eisenbahnstrecke und den Betrieb in Hospitälern liegen jedoch Mittheilungen schon vor und sind Ergänzungen zu erwarten.



Tabelle L.

	Dienstverlust						In der Front Geheilte			Besch... im S... 19..
	Durchschnittszahl in Wochen			Zahl der verwertheten Angaben						
	Kleinkaliber	Shrapnellkugeln	Artilleriesplitter	Kleinkaliber	Shrapnellkugeln	Artilleriesplitter	Kleinkaliber	Shrapnellkugeln	Artilleriesplitter	Zahl d. Verwundeten
Hautverl. des ges. Körpers	5,1	5,5	5,7	242	71	106	785	156	435 [1]	
Weichtheilverletzungen: Kopf	5,6	5,6	5,4	96	30	41	43	14		
Hals	6,0	5,5	6,6	80	18	5	17	1		
Rumpf	6,3	6,5	6.9	293	47	29	75	16		
Obere Extremitäten	6,1	7,1	7,0	648	87	53	151	22		
Untere „	6,7	8,2	7,3	1000	143	64	200	29		
Tangent. Knochenverl.: Schädel	6,8	6,8	6,3	146	28	41	18	6	8	167
Gesicht	7,2	7,0	5,4	27	6	5	4	—	—	40
Rumpf	5,9	8,8	5,0	56	10	4	9	—	1	70
Humerus	7,1	11,1	6,5	51	8	2	1	—	—	41
Radius und Ulna	8,6	6,7	5,0	51	7	4	5 [2]	—	—	55
Handwurzel-Phalangen	7,0	6,3	5,1	89	9	7	11	3	3	66
Femur und Patella	9,8	10,6	3,0	33	10	1	—	—	1	31
Tibia und Fibula	7,8	7,0	9,1	71	10	7	4	1	1	73
Fusswurzel-Zehenknochen	8,1	15,0	9,0	28	4	4	6	—	—	35
Penetr. Knochenverl.: Schädel	10,7	11,4	11,7	32	13	4	1	—	—	21
Gesicht	7,1	7,0	12,5	46	3	2	1	—	—	29
Mandibula	9,8	9,8	8,0	20	5	1	1	—	—	16
Rumpf	7,1	9,8	16,0	138	13	2	5	—	—	111
Humerus	8.9	20,0	29,0	19	2	1	—	—	—	13
Radius und Ulna	9,6	15,5	9,8	55	2	4	1	—	—	37
Handwurzel-Phalangen	9,7	8,0	7,9	201	10	15	4	1	2	52
Femur	10,7	15,0	—	23	2	—	—	—	—	27
Patella	9,4	—	—	9	—	—	—	—	—	4
Tibia und Fibula	9,0	11,0	14,5	77	4	2	—	—	—	46
Fusswurzel-Zehenknochen	8,8	13,2	6,7	74	6	3	2	—	—	50
Grosse Gelenke: Schultergelenk	7,7	11,1	14,0	80	7	1	—	—	—	52
Ellbogengelenk	7,4	11,0	—	34	1	—	—	—	—	18
Handgelenk	10,3	12,0	—	27	1	—	—	—	—	18
Hüftgelenk	8,0	7,0	—	8	1	—	—	—	—	6
Kniegelenk	9,3	9,5	8,0	63	11	1	1	—	—	40
Fussgelenk	10,8	8,0	—	29	1	—	—	—	—	11
Kehlkopf, Schlund- und Luftröhre	9,5	12,0	—	10	1	—	—	—	—	6
Pleurahöhle und Lungen	9,3	9,9	11,8	269	24	6	1	—	—	148
Bauchhöhle [3] ohne best. Organverletz.	7,7	8,7	—	38	3	—	—	—	—	31
Magen	8,5	—	—	9	—	—	1 [4]	—	—	4
Leber	7,9	—	—	12	—	—	—	—	—	6
Darm	9,7	—	—	28	—	—	—	—	—	18
Nieren [5]	9,2	—	20,0	8	—	1 [6]	—	—	—	6
Blase, Mastdarm, und beide zugleich	8,2	11,0	—	32	1	—	—	—	—	22
Nerven und Bulbus oculi	11,9	11,0	7,0	29	2	1	—	—	—	10
Arterien (Aneurysmen)	7,5	—	—	6	—	—	—	—	—	3
Genitalia	7,3	6,3	6,0	26	3	1	1	—	—	25

[1]) Zusammengefasst wegen d. häufig. Multiplicität. — [2]) Nur f. Ulna. — [3]) Auch Brus[t-] Bauchhöhle. — [4]) Contusion. — [5]) Und 1 Ureterverl. d. Kleinkal. — [6]) Contusion durch Shrapn[ell]



Tabelle L gewährt eine Uebersicht über die mittlere Dauer des Dienstverlustes bei verschiedenen Verletzungen und die Anzahl in der Front gebliebener Verwundeter. Hinzugefügt sind ferner Angaben, wieviel Mann zur Zeit unserer Enquête beschwerdefrei waren, d. h. weder subjective Klagen vorbrachten noch einen functionellen Defect bemerken liessen.

Die Gruppirung der Verletzungen wurde weniger ausführlich gewählt, z. B. Hautverletzungen aller Körpertheile zusammengefasst, um den Vergleich nicht zu erschweren. Die Angaben für Handgranaten, Steine und blanke Waffen sind weggelassen, weil die Zahl dieser Verletzungen zu gering war. Von „mehrfachen“ Verwundungen wurden die leichteren weder für die Frage des Dienstverlustes noch eventueller Folgeerscheinungen in der Tabelle berücksichtigt.

Zur Berechnung des **durchschnittlichen** Dienstverlustes bestimmten wir abgerundet die Zahl der Wochen vom Datum der Verwundung bis zur Rückkehr ins Regiment (bezw. bis zum Wiederantritt eines militärischen Dienstes) und dividirten die Summe der Wochenziffern durch die Anzahl Verwundeter. — Der K. S. B. für 1870/71 rechnet mit Monaten und Zehnteln derselben, oder er theilt Rubriken zu je 30 Tagen ab und giebt an, wieviel Procent Verwundeter auf jede Rubrik kommen. Die letztere Methode haben wir in Tabelle La angewandt. Uebrigens bringt der K. S. B. nur Daten über die Behandlungsdauer und zwar sehr spärliche. Wir halten das Material der Hospitäler für ungleich geeigneter als unsere Statistik, Zahlen über die Behandlungsdauer zu liefern und berühren diese Frage erst im casuistischen Theil.

Ausser dem Aufenthalt in Hospitälern und Reconvalescentencommandos wurde die Reise hin und zurück als Dienstverlust gezählt, jedoch nicht Urlaub, Versetzung in ein Reservebataillon oder sonst irgend ein Waffendienst. Bei Nebenbeschäftigung sicher Geheilter in Hospitälern oder Lazarethzügen wurde der Fall entweder ganz ignorirt oder, falls die Angaben im Uebrigen als werthvoll erschienen, zur Behandlungsdauer 1—1½ Wochen für die Rückreise[1]) hinzuaddirt und die gefundene Zahl als Dienstverlust regi-

[1]) Bei den Entfernungen in Ostasien eher zu wenig als zu viel.

strirt. Ebenso wurde verfahren, wenn die Intervalle zwischen Entlassung aus dem Hospital und Ankunft im Regiment unmotivirt und Monate lang waren.

Unsere Durchschnittsziffern für Dienstverlust sind in wechselnder Weise durch 3 Kategorien Verwundeter beeinflusst worden: 1. Verschleppte, 2. ungenügend Behandelte, 3. annähernd in normaler Zeit Geheilte und Beförderte. Während bei leichteren Verletzungen die erste Kategorie überwiegt, sind für schwerere Verletzungen die Durchschnittszahlen oft merklich beeinflusst worden durch freiwillige Rückkehr der Verwundeten vor Abschluss der Behandlung und sogar trotz anerkannter Invalidität verschiedenen Grades. Nicht wenige haben sich eigenmächtig dem Urtheilsspruch der Evacuationscommission entzogen oder sind auf der weiten Reise zum Beikal und durch Sibirien dem Sanitätszuge entwischt und auf eigene Kosten oder durch List und sogar Betrug[1]) in die Mandschurei zu ihren Regimentern heimgekehrt. Das gilt vor Allem für Ostsibirische Truppen, obwohl diese am ehesten in ihre Heimath gelangen konnten, und legt ein beachtenswerthes Zeugniss von dem Geist ab, der in den Schützenregimentern herrschte. — Die bei der Truppe Verbliebenen haben wir in der Tabelle gesondert verzeichnet und sie nicht in die Berechnung durchschnittlichen Dienstverlustes als Nullen miteinbezogen. Dass jeder Verwundete Anrecht auf Erholung und zeitweilige Befreiung von den Waffen hat, ist als Princip in praxi doch unerschütterlich und der Verzicht darauf bleibt ein Verdienst. Uebrigens waren die in der Front gebliebenen Verwundeten auch mehr oder weniger vom Dienst befreit, nachdem die Schlacht zu Ende war. Die Zahlen besitzen ein hervorragendes militärisches Interesse und sind auch für kriegschirurgische Gesichtspunkte bedeutungsvoll. Allerdings ist eine Procentziffer zur Summe aller Verwundeten nicht correct zu bestimmen, da viele erst nach der zweiten oder dritten Verletzung das Schlachtfeld geräumt haben und andere erst nach einigen Tagen, auf Zureden der Regimentsärzte oder nothgedrungen, ins Lazareth übergesiedelt sind. Weil jedoch an einem Tage mehrfach Verletzte selten die Wundheilung bei der Truppe absolvirt haben, werden die Fehlerquellen am geringsten, wenn

[1]) Bestechung, Anschaffung fremder Truppenabzeichen.

wir die Anzahl in der Front Gebliebener der Tabelle L in Beziehung setzen zu der Gesammtsumme nur einmal an einem Tage erfolgter Verwundungen[1]) = Personen. Es ergiebt sich dann für Kleinkaliber das Zahlenverhältniss 1348 : 5828 = 1 : 4,3; für Shrapnellkugeln 249 : 817 = 1 : 3,3; für Artilleriesplitter 451 : 869 = 1 : 1,9; für Handgranaten 35 : 82 = 1 : 2,3; für Steine und indirecte Geschosse 37 : 55 = 1 : 1,5; für blanke Waffen 18 : 48 = 1 : 2,7. Die absoluten sowohl als die relativen Zahlen sind erstaunlich hoch; sie mögen immerhin, weil das so üblich ist, als Maassstab für die Standhaftigkeit der Truppen gelten, unstreitig wichtiger ist ihre Bedeutung in kriegssanitärer Hinsicht. Die absoluten Zahlen beweisen, dass die in der Mandschurei total vernachlässigte Frage „marschfähiger Verwundeter“ in anderer Form eine Lösung von selbst gefunden hat. Was die Soldaten veranlasste, in der Front zu bleiben, war dabei durchaus nicht so sehr die Erwartung einer Belohnung (evtl. des Georgskreuzes), als der Umstand, dass sie es im Regiment gut hatten, während die Evacuation wenig Verlockendes[2]) darbot und jedenfalls von einem „zu Hause“ in die Fremde führte. Minderwerthige giebt es in jedem Regiment genug und sie bedurften nicht einmal der Selbstschiesserei, um geringe Verletzungen zu erlangen und dieselben Monate lang im Rücken der Armee zum Nichtsthun auszunutzen. Es sind das zwei einander entgegengesetzte Tendenzen, die für Berechnungen des mittleren Dienstverlustes beide in Betracht kommen und in der Tabelle L. möglicherweise sich ausgleichen, da Fälle offenbaren und absichtlichen Missbrauchs der Krankheitsrechte ausgeschaltet worden sind.

Die Verhältnisszahlen der in der Front Geheilten zu allen 1mal 1fach Verletzten charakterisiren in kürzester Form die durchschnittliche Schwere der Verwundungen durch die einzelnen Waffenarten. Der Bruch, welcher die

[1]) Die letzteren Zahlen differiren von den auf S. 921 genannten, weil bei 1 Regiment und 2 Artill.-Brigaden die Angaben über in der Front Gebliebene und Dienstverlust wegen zu grosser Unvollständigkeit nicht benutzt werden konnten.

[2]) Auch Offiziere haben mir das oft bestätigt und meinerseits muss ich den vielfach verbreiteten abenteuerlichen und falschen Vorstellungen über das „Leben auf den Positionen“ auf's Entschiedenste entgegentreten.



relative Anzahl in der Front Gebliebener darstellt, ist am kleinsten (< 1/4) bei Gewehrgeschossen, wächst um ein Geringes bei Shrapnellkugeln (< 1/3) und ist am grössten bei Artilleriesplittern (> 1/2) und Steinen (2/3). Gewiss ist nicht zu übersehen, dass hierbei mehr ein ambulantes Krankenmaterial der „traumatischen Epidemie“ in Frage steht. Für die einem stationären Material zu vergleichenden evacuirten Verwundeten kann die Durchschnittswirkung der Waffen ganz anders lauten; das Urtheil nur nach ihnen wäre jedoch ebenfalls einseitig. Die Tabelle L. giebt darüber Aufschluss und bestätigt, dass Artilleriewunden mit wenigen Ausnahmen (Knochen des Gesichts und der Hand; Nerven; auch tangentiale Knochenverletzungen des Gesichts und Vorderarms) einen längeren Zeitraum bis zur Rückkehr ins Regiment beansprucht haben. — Die absoluten Zahlen der Angaben, welche der Rechnung zu Grunde liegen, sind hinzugefügt, um je nachdem eine allgemeinere oder mehr casuistische Bewerthung der Durchschnittsziffern zu ermöglichen. — Für weitergehende Schlussfolgerungen ist die **Tabelle La** mit zu berücksichtigen, welche die Summe des Dienstverlustes, aus der das Mittel gefunden wurde, in ihre einzelnen Componenten zerlegt, indem sie angiebt, wieviel Procent Verwundeter nach verschieden langen Zeitperioden ihren Dienst wieder begonnen haben. Zum Vergleich der 3 Waffenarten sind die Verletzungen hierbei in einige Hauptgruppen zusammengefasst worden und es konnten der Berechnung für Kleinkaliberwunden der Haut und Weichtheile auch grössere absolute Zahlen zu Grunde gelegt werden.

Für Hautverletzungen erscheinen nach Tabelle La die Unterschiede zwischen den einzelnen Waffen grösser, als in den Wochenziffern der Tabelle L zum Ausdruck kam. Vor Ablauf 1 Monats sind von Kleinkaliberverletzten > 26 pCt., von Verwundeten durch Geschützfeuer nur 21 bezw. 15 pCt. zur Truppe zurückgekehrt; dagegen haben einen Dienstverlust von 2 Monaten und darüber nach Artillerieverletzungen 6—8 pCt. Verwundete mehr als nach Gewehrfeuer erlitten. Die Erklärung ist wohl im Allgemeinen in den Contusionswirkungen der Artilleriegeschosse, in der grösseren Infectionsgefahr und speciell bei Schimosensplittern in der Multiplicität der Wunden und dem häufigen Steckenbleiben lästiger Projectiltheilchen zu suchen.



Tabelle La.

	Zahl der verwertheten Angaben	Von 100 Verwundeten erlitten einen Dienstverlust					
		< 1 Mon.	1—2 Mon.	2—3 Mon.	3—4 Mon.	4—6 Mon.	½ Jahr und mehr
Hautverl. des gesammten Körpers:							
Kleinkaliber	328	26,5	59,8	12,2	1,2	0,3	—
Shrapnellkugeln	71	21,1	59,2	16,9	2,8	—	—
Artilleriesplitter	106	15,1	63,2	16,0	3,8	1,0	0,9
Weichtheilverl. des ges. Körpers:							
Kleinkaliber	2785	16,1	57,3	19.6	4,7	1,9	0,4
Shrapnellkugeln	335	9,8	52,2	25,4	8,4	3,0	1,2
Artilleriesplitter	192	10,4	58,4	22,4	3,1	5,2	0,5
Knochen- u. Gelenkverl. d. ges. Körp.:							
Kleinkaliber	1567	4,9	46,5	29,2	11,4	6,3	1,7
Shrapnellkugeln	183	2,2	41,5	28,4	17,0	9,3	1,6
Artilleriesplitter	110	10,9	44,6	24,5	12,7	6,4	0,9
Brust-, Bauchhöhle u. deren Organe:							
Kleinkaliber	396	4,5	40,7	32,6	12,4	4,8	5.0
Shrapnellkugeln	28	—	42,9	35,7	10,7	3,6	7,1
Kleinkaliber: Tangent. Knochenverl.:							
Kopf	173	6,3	63,6	19,1	7,5	2,9	0,6
Rumpf	56	14,3	60.7	19,6	3.6	1,8	—
Obere Extremitäten	191	7,3	55.5	24,6	10,0	2,6	—
Untere „	132	4,6	46,2	24,2	16,7	6,8	1,5
Penetrirende Knochenverl.:							
Kopf	98	5,1	41.8	28,6	10,2	13,3	1.0
Rumpf	138	3,6	55,8	30.4	7.3	2,9	—
Obere Extremitäten	355	4,0	30,1	38,0	15,2	11,0	1,7
Untere „	183	3,3	46,4	27,9	10,9	7,1	4,4
Grosse Gelenke d. ob. Extrem.	141	4,3	50.3	28,4	9.9	2,8	4.3
„ „ „ unt. „	100	2,0	37,0	38,0	14,0	6,0	3,0
Pleura und Lungen	269	3,7	39,8	31,2	14,1	5,6	5,6
Peritoneum	127	6,3	42,5	35,4	8,7	3,2	3,9
Nerven	29	3,5	44,8	31,0	3,5	3,4	13,8

Für Weichtheilwunden sind auffallendere Differenzen des mittleren Dienstverlustes je nach der Waffe nur für die Extremitäten zu constatiren, und hauptsächlich für Shrapnellkugelverletzungen. Dass letztere einen durchschnittlich ungünstigeren Verlauf nehmen, kommt deutlicher in den Procentzahlen der Tabelle La zum Ausdruck, da mehr als $^1/_8$ der Verwundeten (gegen $^1/_{15}$ bei Kleinkaliberwunden) 3 Monate und länger bis zur Rückkehr ins Regiment gebraucht haben.



Für die Summe aller Knochen- und Gelenkverletzungen sind die Unterschiede zwischen Gewehrgeschossen und Shrapnellkugeln am stärksten ausgeprägt: bei ersteren haben 19 pCt. der Verwundeten, bei letzteren aber 28 pCt. ihren Dienst nicht vor Ablauf dreier Monate wieder angetreten. Im Gegensatz dazu ist durch Artilleriesplitter bei Knochenverletzungen im Allgemeinen ein geringerer Dienstverlust bedingt gewesen und es konnten fast 11 pCt. der Verwundeten in weniger als 1 Monat zurückkehren — ein Hinweis auf die mehr oberflächliche Wirkung der Granaten und Shrapnellsplitter in denjenigen Fällen, wo sie nicht tödten oder dauernde Dienstunfähigkeit nach sich ziehen.

Von Shrapnellverletzungen der Brust- und Bauchhöhle hat keine vor einem Monat die Rückkehr zum Regiment ermöglicht.

Im Uebrigen ist die Anzahl schwerer Artillerieverletzungen zu gering, um den Vergleich der Waffenwirkung in statistischen Zahlen weiter auszuführen.

Auch für einen Vergleich der Angaben bei ein und derselben Waffenart kommen die Verletzungen durch Granaten und Shrapnells hier nicht in Betracht, soweit es sich um allgemeinere Schlussfolgerungen aus den Tabellen L handelt.

Für Kleinkaliberwunden lassen sich die Resultate unserer Untersuchungen über Dienstverlust folgendermaassen zusammenfassen: Bei Hautverletzungen betrug der durchschnittliche Dienstverlust (wo solcher überhaupt eingetreten war) 5 Wochen, bei Verletzungen der Weichtheile im Mittel 6 Wochen, bei Gelenkverletzungen und bei penetrirenden Knochenverletzungen > 9 Wochen. Besonders hervorzuheben ist, da unsere Statistik hier über die einstweilen grösste und sicherste Zahlenreihe verfügt und sich im Widerspruch zu vielfachen „Beobachtungen“ befindet, dass Lungenverletzte durchschnittlich mehr als 9 Wochen bis zum Wiederantritt des Dienstes gebraucht haben, und, wie gleich bemerkt sei, nur 46,5 pCt. derselben z. Z. unserer Enquète beschwerdefrei — geblieben oder geworden — waren. Allerdings erfolgte die Entlassung aus dem Hospital im Mittel schon nach $6^1/_2$ Wochen[1],

[1]) Bei 76 Lungenverletzten, die A. Orlow und Zimnitzky in Nikolsk-Ussuriisk beobachteten, dauerte die Hospitalbehandlung, trotz der grossen Entfernung vom Kriegsschauplatz, noch durchschnittlich 44 Tage. — Die Autoren



doch haben schon Sonnenblick und Logaschkin[1]) an „Geheilten" der Tiurentschöner Schlacht auf deren Rückweg zur Front die Erfahrung gemacht, dass bei nicht wenigen die Felddienstfähigkeit durchaus zweifelhaft war. Nach unserem Material bestanden, von Schmerzen ganz abgesehen, noch bei 36 pCt. der Lungenverletzten objective Veränderungen oder — wenigstens bei Strapazen — Dyspnoe. Dabei ist ausdrücklich zu betonen und für die Beurtheilung der Angaben über Folgeerscheinungen in Tabelle L überhaupt wichtig, dass unsere geheilten Verwundeten weder den Wunsch besassen vom Regiment loszukommen, noch irgend welche Vergünstigungen auf Grund ihrer Aussagen erwarten konnten[2]).

Die höchste Ziffer durchschnittlichen Dienstverlustes fällt, wie vorauszusehen war, auf Nervenverletzungen. Die Diagnose stösst bei Geheilten und im Felde auf Schwierigkeiten, so dass die Anzahl dieser Verwundenten in unserer Statistik entschieden geringer ist als sie in Wirklichkeit war. Wenn fast die Hälfte derselben nach Tabelle La in $<$ 2 Monaten zur Front zurückkehrte, so braucht hier ebensowenig eine anatomische Schädigung der Nerven wie eine tadellose Function angenommen zu werden, zumal nur 29 pCt. beschwerdefrei waren. Andererseits entspricht es ganz dem Charakter dieser Verletzungen, dass circa 14 pCt. einen Dienstverlust von $^1/_2$ Jahr und mehr erlitten hatten. Die nächstgrösste Procentziffer für denselben Zeitabschnitt fällt auf Lungenschüsse und beträgt 5,6 pCt. — Eine Durchschnittszahl für Dienstverlust, welche 10 Wochen übersteigt, findet sich ausser für Nerven nur noch bei penetrirenden Verletzungen des Fussgelenks, des Schädels, des Femur und Handgelenks, und zwar von 10,8 auf 10,3 herabsinkend. Wird nach Tabelle La bestimmt, wieviel Procent Verwundeter erst nach 4 Monaten und später ihren Dienst wieder angetreten haben, so ergiebt sich die Reihenfolge: penetr. Verletzungen des Schädels 14,3 pCt., Knochen der oberen Extremitäten 12,7 pCt., der unteren 11,5 pCt., Gelenkschüsse der unteren Ex-

warnen ebenfalls davor, Lungenverletzungen leicht zu nehmen, fordern halbjährige Dienstbefreiung und machen auf kurzdauernde Temperatursteigerungen in der Reconvalescenz, nach Verschwinden aller sonstigen Symptome, aufmerksam. Russkij Wratsch. 1905. No. 43.

[1]) Russ. Mil.-med. Journal. 1904, Nov., Dec. 1905, Jan.

[2]) Mitunter haben wir sie noch besonders darauf aufmerksam gemacht.

tremitäten 9 pCt., der oberen 7,1 pCt. Dadurch erhalten die Schädelfracturen den ihnen gebührenden Platz an erster Stelle und treten Gelenkschüsse zurück. Vergleicht man nur die Procentziffern der späteren Frist (6 Monate und >), so bleibt für Schädelfracturen nur 1 pCt. übrig und fallen die Maxima auf Knochenperforationen der unteren Extremitäten und grosse Gelenke der oberen Extremitäten, speciell das Handgelenk; hierbei wird durch die Zusammenfassung in Tabelle La die hohe Procentzahl spät geheilter Fussgelenkverletzungen verwischt, da Kniegelenksschüsse oft nur geringen Dienstverlust bedingt haben. Die Malleolen sind bei penetr. Knochenschüssen der unteren Extremitäten die Grenze, bis zu welcher distalwärts der Dienstverlust abnimmt, während er bei der oberen Extremität von der Schulter bis zu den Fingern inclusive durchschnittlich zunimmt. Ausschlaggebend für die Hand sind dabei Zertrümmerungen der Metacarpalgelenke und Phalangen. Es kann hier, wo es sich vorläufig mehr um allgemeinere Resultate handelt, keine hinreichend genaue Classification geboten werden, doch mögen einige Zahlenangaben, da diese zugleich den Unterschied zwischen Epiphysen[1]) und Diaphysen illustriren, zur Vervollständigung der Tabelle L am Platze sein. Für die Epiphysen von Humerus, Radius, Ulna, betrug der mittlere Dienstverlust 7,3 bezw. 9,9 und 9,6 Wochen, für die entsprechenden Diaphysen 8,5, 10,5 und 11,2 Wochen. An der unteren Extremität, ebenfalls nur bei penetrirenden Knochenverletzungen, lauteten die Zahlen: bei Epiphysen des Femur 9,4 und bei der oberen Tibia-Epimetaphyse 8,4 Wochen; Diaphyse des Femur 19,3 Wochen, der Tibia 8,1 Wochen.

Von tangentialen Knochenverletzungen sind die des Rumpfes am günstigsten, da $1/7$ der Verwundeten vor Ablauf eines Monats wieder im Dienst war und nur 5,3 pCt 3 Monate und länger gebraucht haben. Nächstdem folgen Streifschüsse des Schädels, und direct zu schweren Verletzungen sind zu rechnen und haben den grössten Dienstverlust nach sich gezogen die oberflächlichen Knochenverletzungen der unteren Extremität. Für letzere ist hervorzuheben, dass 25 pCt. aller Verwundeten erst nach 3 Monaten und später zur Truppe zurückgekehrt waren, also mehr als bei

[1]) Metaphysen immer einbegriffen.

allen übrigen Gruppen der Tabelle La, mit Ausnahme von penetr. Knochenverletzungen der oberen Extremität und Lungenschüssen. Dafür sind bei tangentialen Knochenverletzungen der unteren Extremität seltener als bei Streifschüssen des Humerus und der Handknochen Beschwerden nachgeblieben.

Bei perforirenden Schussverletzungen der **Bauchhöhle** ist die Prognose quoad valetudinem, nicht vitam, im Allgemeinen eine bessere gewesen, als bei Durchbohrungen der Brusthöhle. Besonders fällt die geringe Dauer mittleren Dienstverlustes bei Bauchschüssen, wo keine deutlichen Organsymptome vorgelegen hatten, und bei Leberverletzungen auf. Nach Ersteren waren 72 pCt. der Verwundeten, nach Letzteren 50 pCt. beschwerdefrei geheilt[1]). Die Zahlenangaben für die einzelnen Organe besitzen ohne klinische und andere Details kein allgemeineres Interesse; höchstens könnte schon hier darauf hingewiesen werden, dass Schussverletzungen des Rectum und der Blase, die so oft gleichzeitig erfolgten, dass eine gesonderte Besprechung unzweckmässig erscheint, trotz eclatanter Symptome häufig überraschend schnell und vollständig heilten. Wenn nach Tabelle L nur 64,7 pCt. beschwerdefrei waren, so lag das an der Betheiligung der Hüftmusculatur und der Beckenknochen, wodurch in der Folge oft Marschbeschwerden und Wetterschmerzen ausgelöst wurden; von Seiten der Eingeweide selber sind nur in 1 Fall (von 33) Folgeerscheinungen nachgeblieben, und zwar Mictionsbeschwerden „auf längeren Märschen". Eine besondere Gruppe von penetrirenden Verletzungen der Beckenhöhle aufzustellen ist absichtlich vermieden worden; wo keine bestimmten Organsymptome oder peritonitischen Erscheinungen zu eruiren waren, sind die Fälle den Hüftweichtheilschüssen oder den penetrirenden Verletzungen der Beckenknochen zugezählt worden.

Die Procentzahlen beschwerdefrei Geheilter in Tab. L können hier nicht einzeln besprochen werden, da Hand in Hand damit eine Erörterung der Folgeerscheinungen für jede Gruppe von Verletzungen zu gehen hätte. Bei der Bearbeitung der Zähl-

---

[1]) Im russischen Mil.-med. Journ., 1905, Aug. u. Sept., hat Rukowitsch in aller Kürze über Evacuirte mit Verletzungen der Schädel-, Brust- und Bauchhöhle berichtet, die er in Petersburg zu untersuchen hatte. Von über 30 z. Th. schweren penetr. Bauchschüssen fühlte sich ungefähr die Hälfte „vollständig gesund".



karten ist darauf verzichtet worden, diesbezügliche Angaben auch für Haut- und Weichtheilwunden zusammenzustellen. Für den Rest, d. h. alle schwereren Verletzungen, ergab sich, dass nur ca. 54 pCt. derselben so geheilt waren, dass die Verwundeten im Dienst nicht gestört wurden und keinerlei nennenswerthen Klagen vorzubringen hatten. —

Die allgemeinen Gesichtspunkte, unter denen die Angaben über Beschwerdelosigkeit und Folgeerscheinungen zu beurtheilen sind, wurden theilweise schon erwähnt. Obenan steht die Dienstwilligkeit der Untersuchten. Es ist daran festzuhalten, dass im mandschurischen Feldzuge, bei der Misswirtschaft in Fragen der Evacuation und Rückbeförderung, sowie bei der Tendenz zu verschwenderischer Barmherzigkeit, jeder nicht unbedeutend Verletzte die Aussicht, welche ihm seine Wunde auf Befreiung vom Kriegstheater bot, verwirklichen konnte. Dementsprechend mussten wir für unsere Statistik auf ein arges Missverhältniss zwischen leichten und schwereren Verletzungen gefasst sein. Wir fanden statt dessen Verletzungen fast aller[1]) Organe, wo anamnestisch, nach der Richtung des Schusscanals und nach den Folgen, eine sichere Diagnose möglich war, und erhielten, nach Abzug der bei der Truppe Verbliebenen, ein Zahlenverhältniss von Haut- Weichtheilwunden zu Knochen- und anderen schwereren Verletzungen wie 2,1 : 1.

Ausser der Dienst- oder vielmehr Kriegswilligkeit der Verwundeten ist in Betracht zu ziehen, dass im Felde die Vollständigkeit der Heilung aussergewöhnlichen Anforderungen gewachsen sein muss. Deshalb wird von 100 Patienten, die ein Hospital beschwerdefrei verlassen, in der Front nach einiger Zeit nur ein mehr oder weniger grosser Procentsatz übrig bleiben und auch dieser Rest wird über Mancherlei zu klagen haben. Wo die Heilung nur eine relative war, können durch normale oder ausserordentliche Anstrengungen latente Schäden manifest werden und eine temporäre oder dauernde Dienstuntauglichkeit erweisen. Häufiger wird nur eine verminderte Leistungsfähigkeit resultiren, die durch Concessionen einerseits, durch guten Willen andererseits

[1]) Es fehlen Oesophagus und Pankreas. Herzwunden sind anzunehmen lassen sich jedoch nicht einwandsfrei beweisen.



seits ausgeglichen zu werden vermag. Das Gesundheitsgefühl spielt im Kriege eine so grosse Rolle, dass subjective Beschwerden nicht unterschätzt werden dürfen; bei activen Feldtruppen müssen sie täglich überwunden werden und darin scheint uns eine gewisse Garantie vor Uebertreibungen zu liegen.

Unter den **Folgeerscheinungen**[1]) nehmen Marschbeschwerden und Wetterschmerzen numerisch die erste Stelle ein; sie wurden jedoch von den Verwundeten in der Regel mit einer gewissen Geringschätzung und wie ein unvermeidliches Uebel citirt. Die Leute gaben sich dabei oft Mühe, ihre gegen früher verminderte Leistungsfähigkeit genauer zu umgrenzen, sie betonten, dass erst nach 20 oder 30 Werst, oder nur auf forcirten Märschen, bei schnellerem Bergsteigen, bei schwererer Arbeit etc. krankhafte Erscheinungen wie Dyspnoe, Schmerzen, Oedeme und Erschöpfung aufzutreten pflegten. Eine lege artis durchgeführte Untersuchung hätte vielleicht objectiv aus motorischen und sensiblen Defecten, gerade bei Kleinkaliberverletzungen der Extremitäten, eine Reihe typischer Functionsstörungen nachgewiesen, die sonst nur nach längerem Gehen oder Schiessen sinnfällig wurden. Dafür spricht die Häufigkeit der von uns beobachteten[2]) partiellen Muskelatrophien und Hautanästhesien. — Auch Parästhesien, und besonders oft Kopfschmerzen und Schwindel bei Hitze oder Anstrengungen, können ernstere Bedeutung erlangen und gehören ebenso wie die klassischen Wetterschmerzen zur Charakteristik geheilter Kriegsverletzungen. Die Bewerthung der Folgeerscheinungen ist zuweilen von der medicinischen recht abweichend gewesen. Um nur ein Beispiel anzuführen, wurde über eine Schwächung der Stimme lebhafter geklagt als über gleichzeitige Athemnoth bei Strapazen. Ein Unterofficier vom 24. O.-S. S.-R., der mit kaum vernarbter Halswunde und Flüsterstimme zur Schlacht von Liaojan ins Regiment zurückgekehrt war und in Folge der Anstrengung und Erschütterung beim Schiessen eine bedenkliche Trachealblutung erlitten hatte, fügte seiner unwilligen Erzählung als wichtigstes Moment hinzu, dass er am Schaho schon wieder commandirt habe.

---

[1]) Der Ausdruck ist gewählt, da objective Spuren der Verletzung, die keine Störung bedingten, zunächst unberücksichtigt bleiben.

[2]) Leider in den Zählkarten nur bei stärkeren Graden registrirt.



Dem Wunsche, Invaliditätsansprüche geltend zu machen, sind wir nur ganz vereinzelt begegnet. Desto häufiger haben wir uns gewundert, wie die Leute im Stande waren, Kriegsdienst zu verrichten; z. B. bei fehlendem rechten Auge, einseitiger completter Taubheit, periodischen Schwindelanfällen und epileptiformen Krämpfen; bei Schädeldefecten und Impressionen, bei anatomisch und functionell schlecht geheilten Fracturen; bei einer Wunde vom Jalu, die noch im Sommer 1905, also nach 15 Monaten, eiterte; bei Pulsveränderungen, Lungendämpfungen, Hernien, chronischen Oedemen etc. Es war selbstverständlich, dass wir in solchen Fällen bei Regimentscommandeuren und Truppenärzten vorstellig werden wollten. Wir hätten aber ganze Listen anfertigen müssen und wenig erreicht, da die Leute es im Allgemeinen vorzogen, so lange die Aussicht auf Frieden unsicher war, bei ihrem Regiment unter Waffen zu bleiben. Es ist ihnen Recht zu geben. Wer mit uns gesehen hätte, wie diese Verwundeten, zu Hunderten in jedem Schützenregiment, selbstbewusst und dröhnenden Schrittes anmarschiert kamen, mit vor Lebenslust funkelnden Augen, der würde, auch ohne ihre Geschichte zu kennen und mit ihnen Freud und Leid in $1^1/_2$ Kriegsjahren getheilt zu haben, uns zugestehen, dass diese Leute, militärisch und medicinisch genommen, etwas Besonderes darstellen, einen merkwürdigen Triumph im trüben Chaos des mandschurischen Abschnittes russischer Kriegs- und Sanitätsgeschichte. —

Anhang.

Persönliche Kriegserfahrungen werden je nach dem Standpunkt des Beobachters sehr verschieden ausfallen. Deshalb sei hervorgehoben, dass ich vor dem Kriege mit dem Militärdienst nichts zu thun gehabt hatte und nur über Erfahrungen berichte, die abseits von der Eisenbahn gesammelt wurden. Das Material ist so umfangreich, dass ich mich auf eine Schilderung der ersten und der letzten Schlacht und allgemeinere Schlussfolgerungen beschränken muss.

Meine Einberufung nicht abwartend, stellte ich mich der Wehrpflichtsbehörde in Odessa, wurde zum „jüngeren Arzt des 3. Ost-Sibir. Schützenregiments“ ernannt, nach Nikolsk-Ussuriisk designirt und langte nach dreiwöchiger Reise am 3. 3. 04 bei Liaojan in meinem Regiment an. Unterwegs hatte ich zufällig durch einen Reisegefährten, den Generalstabsobersten Jolschin, erfahren, dass die Fahrt nach Nordosten zwecklos sein würde, und zweigte deshalb gleich nach Süden in die Mandschurei ab. Die Uniform diente

als Legitimation, im Uebrigen war man sich selber überlassen. — In Liaojan waren die Zustände damals noch recht idyllisch. Auf dem Bahnhof wusste niemand, wo das 3. Reg. stand; beim Generalquartiermeister wurde mir das Dorf auf der Karte gezeigt — es war eine Vorstadt von Liaojan; die „Riksha"-führer verstanden erst gar nicht, wohin ich wollte, aber zum Glück erwischte ich einen des Russischen etwas mächtigen Polizeibeamten, der ihnen das militär-geographische Chinesisch in ihr eigenes übersetzte.

Im Regiment fühlte ich mich, soweit der Contrast mit dem früheren Leben es gestattete, bald heimisch und machte noch im selben Monat den Aufmarsch der I. Division gen Süden bis Taschitschao mit. — Wer über Kriegserfahrungen berichtet, sollte meiner Meinung nach auch das Regimentsleben kennen und sich nicht in einem beständigen Antagonismus (persönlich und sachlich) mit specifischen Militärverhältnissen befunden haben. — Der tagelange Marsch, im Vorfrühling auf unvorbereiteten mandschurischen Wegen, mit Jägern voran, neben Artillerie und Infanterie und mit den Trains, war die beste Vorschule zum eigentlichen Kriege.

Es ist unglaublich, wieviel nichtsnutziger Roheit und welchem Stumpfsinn man entlang einer kilometerweit sich hinziehenden Wagenkette begegnet; erstaunlich ist aber auch, was ein einziger Trainoffizier an Zeit- und Kraftersparniss für seine und die nachfolgenden Colonnen zu Stande bringen kann, wenn er keinen Wagen ausser acht lässt, seine Leute zusammenhält und Hindernisse rechtzeitig zu beseitigen oder zu umgehen versteht. Soweit die Verwundetenfürsorge im Felde eine Transportfrage ist, bleibt eine practische Kenntniss des Trainwesens unerlässlich und scheinen mir Reformen auf diesem Gebiet nothwendiger als die Erfindung neuer Modelle für Sanitätswagen. — Ende März wurde ich zu meinem Bedauern aus dem Regiment nach Liaojan abberufen, konnte mir eine Vacanz im Divisionslazareth der VI. O.-S. S.-Division wählen, musste dasselbe aber auf eigenes Risiko erst finden, und zwar „unterwegs zwischen Liaojan und dem Jalu" einholen. Reiseabenteuer übergehe ich, will aber eine medicinisch interessante Episode erwähnen. Auf einem der (damals noch unvollständig eingerichteten) Etappenpunkte bat mich der Commandant, nach seinen z. Th. hoch fiebernden Kranken zu sehen und zeigte mir mit Stolz einen isolirt gehaltenen Fall von „schwerem Beinbruch" bei einem Schützen, der vom Regiment hülflos zurückgelassen und auch von einem durchziehenden Feldhospital nur ungenügend versorgt worden war, so dass erst eine fliegende Colonne des Rothen Kreuzes den Mann gerettet und sogar aseptisch verbunden habe. Der Verband war allerdings sehr schön angelegt, nur blieb die Spitzfussstellung zu corrigiren, und ich musste von seiten des Commandanten und anderer Officiere eine scharfe Kritik des militärmedicinischen Ressorts und ein enthusiastisches Lob des Rothen Kreuzes über mich ergehen lassen. Diese Anschauung ist während des ganzen Krieges vorherrschend geblieben und sei darum hier kurz erwähnt. — Erst nach 1 Monat erfuhr ich die Erklärung des unterwegs beobachteten Falles. Der Oberarzt des betr. Regiments und der Chefarzt des nachfolgenden Feldhospitals hatten ihren Untergebenen als gesetzwidrig nicht gestattet, den „unantastbaren Vorrath" an Medicamenten und



Verbandmaterial „auf dem Marsche“ anzugreifen und die übrigens einfache und subcutane Fractur konnte nur improvisirt verbunden werden. Auch im Divisionslazareth, schon auf dem Verbandplatz am Jalu, erhielt ich die Erlaubniss zur Besichtigung des Instrumentariums etc. erst dann, als ein Schub Verwundeter aus Vorpostengefechten vom koreanischen Ufer den Ernst der Lage kennzeichnete, d. h. 2 Tage vor Beginn der Schlacht. — Die Ausrüstung der Sanitätsformationen, die Einrichtung und der Betrieb der Hospitäler des Rothen Kreuzes sind durchweg bequemer für die Patienten, moderner, vollständiger und gewöhnlich auch rationeller gewesen als im militär-medicinischen Ressort. So gewiss bei letzterem der Formalismus im Betriebe zu verurtheilen ist, wenn er Anforderungen der Wirklichkeit und Nothlagen ignorirt und nur dazu dient, die eigene Verantwortlichkeit zu schmälern — ebenso unbestreitbar scheint mir das Princip zu sein, in Unterkunft und Verpflegung der Verwundeten und Kranken auf dem eigentlichen Kriegsschauplatz eine Schablone zu wahren und eine Concurrenz nicht zu dulden, die mit besseren Hülfskräften und grösseren Geldmitteln bei der Mehrzahl Neid und das Gefühl der Vernachlässigung erregt. Unser Divisionslazareth hat Tage lang Schulter an Schulter mit dem Rothen Kreuz gearbeitet und mir liegen ungünstige Vorurtheile schon wegen persönlicher Beziehungen fern, aber ich glaube, dass der mandschurische Feldzug, wenn es noch eines Beweises bedurfte, ihn vollauf erbracht hat —, dass die freiwillige Krankenpflege nicht in die Front gehört, sondern in das Etappengebiet, und zwar nicht in Sonderstellung, protegirt vom Militärcommando, sondern der medicinischen Sanitätsoberleitung subordinirt. — Im Operationsgebiet einer Armee handelt es sich vor allem um die Anzahl Verwundeter, welche durch den Verband transportfähig geworden und, ohne es selbst zu können, in Sicherheit gebracht worden sind; die Summe der angelegten Verbände und vertheilten Labeportionen besagt noch nichts und Depeschen darüber waren nur für das Zeitungspublikum und Spender neuer Gaben von Nöthen. Das Rothe Kreuz hätte, wenn es statt der sog. „fliegenden Colonnen“ zur ersten Hülfe auf dem Schlachtfelde Transportcolonnen (wie es die Zoege'sche Colonne Ihrer Majestät und die Colonne Rodzianko z. Th., die rühmlichst bekannte Colonne der Frau Woronow ausschliesslich waren) in grösserem Umfang und verschiedener Art organisirt hätte, unvergleichlich mehr Nutzen gestiftet und sich ein bleibendes Verdienst erworben. Die Mängel des Militärsanitätswesens traten gleich in der ersten Schlacht am Jalu so scharf zu Tage, dass Zeit genug dazu gewesen wäre.

Ueber die Schlacht von Tiurentschön schwebt noch so manches Dunkel, und auch der geringe Beitrag, den die Schilderung meiner Erlebnisse darstellt, dürfte Neues bieten. Zur Kennzeichnung der Sachlage schicke ich voraus, dass der Chef des Detachements ca. 1 Woche vor der Schlacht wegen pessimistischer Telegramme abgesetzt worden war und der neuernannte General S. dem IX. Feldhospital, welches 15 km vom Jalu etablirt war, angerathen hatte, sich möglichst stabil und sogar comfortabel einzurichten, da es vermuthlich den ganzen Sommer an Ort und Stelle functioniren würde. Unser Divisionslazareth war $1^1/_2$ km hinter den Tiurentschöner Batterien am Hantuhotsi-Bach

aufgestellt worden. Da nur eine elende dunkle Hütte zur Verfügung stand und das Lazareth bei seiner eiligen Formirung trotz aller Bemühungen u. A. auch keine Verbandzelte mitbekommen hatte, musste etwas improvisirt werden und es wurde aus den Zeltstücken der Mannschaft ein Dach und 2 Wände zusammengeflickt. Reinigung der Wasserquelle, Anlegung eines Reservoirs, Eingraben der Kessel und Beschaffung von Brennmaterial waren die einzigen weiteren Vorbereitungen, auch nachdem, wie schon erwähnt, ein Schub Verwundeter am 15. 4. zur Weiterbeförderung angelangt war. Am nächsten Tage gab es zum ersten Mal Arbeit und die Verwirrung wäre gross gewesen, wenn ich nicht knapp vorher mir das Nöthigste zurecht gelegt und mit einem Feldscher Vereinbarungen getroffen hätte. Es klappte, und die Wirkung war so nachhaltig, dass ich seitdem nicht gestört worden bin. Ich hatte nichts weiter gethan, als einen gut schliessenden Kasten ausräumen und darin Verbandmaterial, Schienen, Heftpflaster, die paar nothwendigen Instrumente und Medicamente[1]), die Pravazspritze, den Esmarch'schen Schlauch, Seife und Bürste fest und handlich einpacken lassen. Von mir aus hatte ich nur tiefe emaillirte Teller, einen Glasbehälter mit Seide und Handtücher[2]), weil im Lazareth fehlend, hinzugefügt. Der chirurgische Leiter der Sanitätscompagnie, der „Gehülfe des Divisionsarztes" heisst, hatte mir den zusammenlegbaren Operationstisch enthusiastisch angepriesen und beschäftigte sich vor allem mit dem Aufstellen desselben. Bevor er mit dem schwierigen Werk fertig war, hatte ich durch mehrere Verbände mich davon überzeugt, dass es am einfachsten und besten sei, die Tragbahre, ohne den Verwundeten abzuheben, auf 2 Kisten hochzustellen und auf einen Verbandtisch ganz zu verzichten. Wir haben bei der Arbeit seitdem die 2 niedlichen, schmalen, schön polirten Tischchen, aus welchen der officielle „Operationstisch" besteht, nur zur Placirung der aseptischen Sachen, wie Instrumente, Tupfer etc. benutzt. Der Gehülfe des Divisionsarztes machte noch am selben Tage die praktische Erfindung, 2 einfache Holzböcke zum bequemen und sicheren Draufstellen der Trage construiren zu lassen. Bald waren mehrere Paar fertig und haben uns während des Krieges zur Schonung der eigenen Kräfte, des Personals und nicht zum mindesten der Verwundeten so hervorragende Dienste geleistet, dass ich nicht anstehe, sie im Felde für unersetzlich zu halten.

Am 16. 4. waren vor Sonnenuntergang alle Verwundeten nach dem IX. Feldhospital expedirt worden und nur einigen Marschfähigen, um die man sich ohnedies nicht zu kümmern brauchte, war gestattet worden, an Ort und Stelle zu übernachten. Ein prachtvoll milder Frühlingsabend brach herein, wie geschaffen dazu, die unheimlich erwartungsvolle Spannung vor der unmittelbar bevorstehenden ersten Schlacht zu vermehren. Der Divisionsarzt hielt die Situation für so bedenklich, dass ein Theil der Pferde im Geschirr

[1]) das russische „Aerztebesteck" und ein Rasirmesser, Sublimat-, Carbol-, Morphiumlösung, Spiritus, Terpentin, Jodtinctur, Aether, Opium und Kampheröl. Es fehlen Cocain, Benzin, Seifenspiritus und das Nöthige zu Kochsalzinfusionen.

[2]) Uebrigens sind, glaube ich, 2 Stück bei den „Bataillonsbestecken" vorgesehen.



blieb und speciell der „Geldwagen“ mit ca. 300 000 Rbl., der uns als harmlose Institution vom Divisionsstabe anvertraut war, ganz marschbereit näher zum Wege postirt wurde. Als es ganz dunkel geworden war, und wir beim Nachtmahl sassen, kam mit unstäten Bewegungen und sonderbarem Gesichtsausdruck ein Officier in die Hütte, bat sich etwas erholen zu dürfen und fragte, wie man sich bei nervösen Beschwerden zu verhalten habe. Wir redeten ihm zu, gaben ihm Tropfen und liessen ihm zur Nacht ein Lager herrichten. Bald hernach krachte in einiger Entfernung vom Biwak ein Schuss und der Officier wurde mit zerschmettertem Schädel aufgefunden. — Gegen Mitternacht kam der Befehl vom Stabe, sofort aufzubrechen und den Verbandplatz westlicher, d. h. weiter von Tiurentschön, zu placiren. Ursprünglich eine Liebenswürdigkeit des Stabschefs, war diese Maassregel bei der Sachlage eine Nothwendigkeit[1]). In der stockfinsteren Nacht den besten Platz zur Neuetablirung des Divisionslazareths ausfindig zu machen, gestaltete sich bei der Ortskenntniss unserer Leute weniger schwierig, als wir gedacht hatten. Da wir wählen konnten, zogen wir es vor, eine geräumige Fansa (mandschurisches Wohnhaus) in Beschlag zu nehmen, bezauberten die Chinesen durch eine elektrische Taschenlampe und waren mit der Hauptreinigung der Localitäten und den gröbsten Vorbereitungen in einigen Stunden fertig. — Es folgte der erste Schlachttag, der 17. 4., an dem die Japaner sich durch systematisches Artilleriefeuer über die Einzelheiten der russischen Aufstellung orientirten. Wir hatten hauptsächlich Verwundete durch Geschützfeuer und die Gesammtzahl war nicht gross, so dass unsere Krankenträger und Sanitätswagen die Touren zum Schlachtfelde und zum Feldhospital ohne grosse Anstrengungen erledigten. Unser Divisionslazareth befand sich hier, bei Suantschansa, ca. 4 km hinter den Batterien und ca. 12 km vom Feldhospital entfernt, an dem kürzesten Verbindungswege zwischen der nordwärts verlaufenden Frontlinie und der fast parallel gerichteten Etappenstrasse. Lage und Abstand erwiesen sich in diesem Fall als richtig. Gegen Abend waren wir wieder soweit fertig, dass wir unsere Verwundeten versorgt wussten und erfahren hatten, dass keine mehr in Schützengräben und auf den Batterien nachgeblieben waren. Unsere Sanitäre und Wagenführer hatten sich bewährt, das Functioniren des Apparates schien gesichert. — In der Nacht wurden wir geweckt, da ein Generalstabsofficier nach dem besten Wege zur nördlichen Abtheilung fragte. Seinen Mittheilungen entnahmen wir, dass die gerade Communicationslinie zwischen den 2 Positionen Tiurentschön und Potetynsa für bedroht galt. Mit dem, was wir am Tage von verwundeten Officieren gehört hatten, zusammengehalten, liess sich annehmen, dass die Japaner den eigentlichen Jalu schon überschritten hatten und vielleicht z. Th. auch den Aiho-Arm des Hauptstromes. Es hiess Kräfte sammeln für den kommenden Tag. Ganz eigenartige schwere Detonationen weckten uns im Morgengrauen. — Wir standen schon mitten in der

[1]) Schon am nächsten Tage wurde die Stelle vom japanischen Geschützfeuer erreicht, und am Morgen des 18. 2. war von der Hütte, wie Augenzeugen uns berichteten, nichts mehr nachgeblieben.

Arbeit, als etwas nie Gehörtes unsere ganze Aufmerksamkeit fesselte; es war kein Flintengeknatter mehr, sondern es schien, als ob in weitem Umfange die ganze Luft fühlbar vibriren würde, wie wenn, in's Ungeheure vergrössert, Erbsen auf einer eiseren Platte hin und her geschleudert würden, mit einer Schnelligkeit, die grade noch gestattete, im Getöse die Zusammensetzung aus Einzelheiten zu unterscheiden. Das war der Frontangriff der Japaner, 3 Divisionen gegen 3 Regimenter, von den Jalu-Inseln durch die Fluten des Aiho gegen Tiurentschön. Fieberhaft und doch automatisch arbeiteten wir, ohne Zeitempfindung auf die Entscheidung wartend. Bald nach 9 Uhr muss es gewesen sein, als plötzlich statt des ununterbrochenen Rauschens ein Flackern begann, in verschiedenem Tempo, zuerst in starken Stössen, dann schwächer und seltener werdend. Schon vorher hatte der Verwundetenstrom zu versiegen begonnen, ein unheimliches Zeichen, das den Divisionsarzt veranlasste, für's Erste keine Träger mehr auf das Schlachtfeld zu schicken, sondern mit allen Kräften die Evacuation der Schwerverwundeten zu beschleunigen und den Commandeur unserer Sanitätscompagnie nach Informationen zum Stabe der Division zu schicken. Ich merkte das erst, als schon mit dem Einpacken begonnen wurde, die Parole „allgemeiner Rückzug befohlen" ringsum ertönte und alle irgendwie marschfähigen Verwundeten in corpore abgewiesen und fortgeschickt wurden. Was noch auf Tragbahren da lag, war schnell erledigt und endlich glaubte ich die Zeit gekommen, von all dem Gehörten auch etwas sehen zu können, schwang mich auf meinen mandschurischen Gaul und eilte auf's Schlachtfeld. Hinter der nächsten Biegung des Weges aber traf ich den Chef des Detachements mit kleiner Suite, der mich mit der Frage anhielt, wohin ich denn noch wolle. Auf meine impulsive Antwort, „wir gehen auf einen anderen Platz über" nickte er beifällig, liess mich passiren und ritt westwärts weiter. Das war ca. um 10 Uhr vormittags. Etwas schuldbewusst und um meine Antwort wahr zu machen, schwenkte ich nach links-nordwärts ab und sah nach ein paar Kilometern einzeln und in Gruppen von den östlichen Höhen Soldaten herabkommen, darunter auch Verwundete. Das Thal war hier breiter, 2 Wege kreuzten sich, ein Bach floss vorbei, Hütten waren vorhanden — der Platz schien mir deshalb zur Fortsetzung unserer Arbeit geeignet; ich ritt zurück, traf die Sanitätswagen unseres Lazareths schon unterwegs in derselben Richtung und erfuhr, dass der „Weg über Luschigou" uns zum Rückzuge bestimmt sei. Meine Proposition wurde angenommen und die Verbandkasten waren schon aufgestellt, als der Divisionsarzt, der zurückgeblieben war, um mit dem Chef des Detachements zu conferiren, uns einholte, einen strengen Verweis ertheilte und sofort weiter zu marschiren befahl. Unterdessen war der Kampf, nach den Schüssen zu urtheilen, schwach und unregelmässig geworden. Wir zogen weiter, allein, ohne Karte, dem Bach entlang, immer näher zu einem gewaltigen Bergmassiv [1]). Ich wusste nicht, wo Luschigon sei, war jedoch überzeugt, dass wir uns immer mehr von der Etappenstrasse entfernten. Die Verwundeten, die wir beim Aufbruch nicht zu Fuss und Wagen direct auf bekannten Wegen

[1]) Jünchisan.



evacuirt hatten, wurden auf Tragbahren mitgenommen. Endlich machte der Weg die ersehnte Biegung westwärts, hörte aber bald im Geröll des Flussbettes auf, in der Nähe einer armseligen Fansa. Dort angelangt, fanden wir jedoch, von einer Felsecke verdeckt, den „Train I. Ordnung" des 22. Schützenregiments in einer engen Schlucht eingekeilt, vorn einen niedrigen, aber steilen Bergpass, links und rechts senkrechte Wände, den Weg auf einem schmalen Karnies oberhalb eines 2—4 m tiefen Absturzes. Jeder Wagen musste einzeln, mit grosser Vorsicht, von den Soldaten hinaufgeschoben und gehoben werden. Wir waren beruhigt, besonders da auch die Fahne des Regiments, in voller Ordnung von Schützen escortirt, vorbeigetragen wurde. Offenbar hatten wir uns doch nicht verirrt. — Es war Mittagszeit geworden und wir warteten immer noch darauf, dass die Reihe an uns käme. Die Tragbahren mit Verwundeten, zu denen sich noch andere, unterwegs verbundene Marschfähige gesellt hatten, waren vorausgeschickt. Von der Schlacht war nichts mehr zu hören und es sollte schliesslich das mitgeführte Essen aus der Feldküche an den Rest der Wagenführer und uns Aerzte vertheilt werden. Bevor damit begonnen wurde, schien sich jedoch der Kampf erneuert zu haben und waren auch in unserer Gegend Schüsse zu hören. Deshalb und weil der Weg endlich frei war, befahl der Divisionsarzt, die Wagen sofort und möglichst schnell über den Berg zu schaffen. Kaum befanden sich der Geldkasten, die Instrumentenwagen und einige andere jenseits, als die ersten Kugeln neben uns rechts in die Felswand klatschten. Die Colonne Japaner, welche sich uns näherte, war vielleicht nicht gross, jedenfalls hätte sie uns „besiegt" und abgefangen, wenn wir gezögert hätten. Es ist ein merkwürdiges Gefühl, eine Kugel nach der anderen mit einem widerwärtig trockenen Ton den Felsen anbohren zu sehen und zu wissen, dass 2 Schritt nach rechts und oben auf dem Pass man selber zum Ziel werden kann. Wenn wir Verwundete zu versorgen gehabt hätten, wäre uns wahrscheinlich die Genfer Convention eingefallen; so aber herrschte ausschliesslich der Instinkt zur Flucht, trotzdem wir an der Felswand links ganz sicher waren. Als 2 Wagen abgestürzt, die Pferde wild geworden und einige verwundet waren, schnitten unsere Leute die Stränge durch und schwangen sich auf die Pferde. Circa die Hälfte der Wagen blieb dem Feinde, darunter auch, wie ich erst am nächsten Tage erfuhr, meine gesammte Habe. Von Leuten ist niemand verwundet worden, ein todtes Pferd sah ich noch jenseits des Berges liegen. Den Japanern schenkte ich nur einen Blick und habe sie nicht gesehen, konnte und wollte sie auch nicht sehen, da ich zu beschäftigt mit meinem elenden Gaul war, der in beide Augen eine kräftige Dosis Atropin bekommen hatte und vom Steckenbleiben in einem Sumpf her überdies lahmte. —

Wir gelangten auf die Etappenstrasse und am Spätnachmittag mit anderen Regimentern, Artillerie und Trains zur VII. Etappe, wo ein neues Ereigniss unserer harrte. Zuerst erregte hier eine schöne Flagge des Rothen Kreuzes unsere Aufmerksamkeit; wir fanden dieselbe „Fliegende Colonne" vor, welche unterwegs so grossen Applaus geerntet hatte, sahen aber nichts mehr, als den letzten Verwundeten hinaushumpeln, und im Innern weiss beklebte

Wände und einige leere Conservenbüchsen. Die Verwundeten des 11. und 12. Regiments aus dem Kampf bei Hamatan waren damals noch weit entfernt. Kaum waren wir angekommen und wollten Rast machen, als ein wüstes Geschrei entstand, in dem sich Rufe „japanische Kavallerie" unterscheiden liessen. Mein Bursche, dem ich das Pferd zum Halten übergeben, meinte, es seien nur wild gewordene Kälber auf einer Anhöhe gewesen. Wie dem auch sei, jedenfalls wuchs die Verwirrung momentan in's Ungeheure, geschossen wurde nach allen Richtungen, alles stürzte durch einander, die fliegende Colonne war wie weggefegt, Rosse und Mann, Protzkästen und Trainwagen stürmten in wilder wahnsinniger Hast nordwärts. Ich blieb mit einem Theil unseres Lazareths zurück, es trat dort bald verhältnissmässig Ruhe und Ordnung ein; offenbar war alles nur falscher Alarm gewesen. Dann ritten wir langsam weiter, und was wir unterwegs sahen, spottet jeder Beschreibung. Der Rest von Freude, einer wirklichen Gefahr entronnen zu sein, hatte einer Stimmung Platz gemacht, die ein Gemisch von Ekel, Wuth und Stumpfsinn war. Von der Welle dieser Panik, die mit unglaublicher Schnelligkeit lawinenhaft nordwärts anwuchs, war das IX. Feldhospital unterwegs zerschmettert worden. Unter dem übrigen „verstreuten Eigenthum", wie es auf russisch heisst, liessen sich auch diese traurigen Ueberreste erkennen. Man hatte dem überfüllten Hospital keine Zeit gelassen, sich aufzulösen und hatte ihm nur ganz ungenügende Transportmittel beigegeben und hinbeordert, so dass auch nicht Marschfähige zu Fuss gehen mussten und für die Tragbahren und Betten Chinesen eilig requirirt wurden; ein Theil der Einrichtung wurde verbrannt[1]). Als die Panik begann, warfen die gemieteten Chinesen die Tragen sammt den Verwundeten nieder und liefen fort. — Unter den Bildern dieses Rückzuges darf nicht fehlen, wie die Schwestern des Hospitals im Staube der Strasse, müde und schmutzig, aber ruhig und würdevoll dahinpilgerten, ihrer Pflicht getreu Verwundete stützend oder längs der Tragen versorgend. — Ich war schneller vorausgeritten, um den Theil unseres Lazareths, wo Divisionsarzt und Geldkasten sich befanden, einzuholen, gab es aber auf und wartete lieber die Wagen ab, mit denen ich zusammen die Etappenstation verlassen hatte. Die Sonne war im Sinken, abseits am Wege stehend, liess ich Wagen um Wagen passiren, als mein Blick auf einen Sack mit Soldatenzwieback fiel, der angestochen auf der Erde lag. Mir kam zum Bewusstsein, dass ich seit dem Morgengrauen gar nichts gegessen hatte; auch meinem Gaul hat es sehr gut geschmeckt. Der Rest der Reise in der Nacht, hinter einem unserer Lazarethwagen, wo ein Officier mit durchschossenem Knie (von uns schlecht geschient!) fortwährend stöhnte und wirr in Fieberträumen redete, schien endlos lang. Gegen 2 Uhr nachts oder später langten wir in Fönhuantschön an; die Chinesen standen mit bunten Papierlampions auf den Strassen, als ob sie jeden Augenblick die Japaner erwarteten und festlich begrüssen wollten. Hier hatte das XV. Feldhospital die Riesenaufgabe, allen Verwundeten Hülfe und Unterkunft

[1]) Auch zur VII. Etappe kam eilig ein höherer Offizier zurückgeritten und steckte sie in Brand.



zu gewähren, mit grossem Geschick und enormer Anstrengung soweit als möglich zu lösen versucht. — Am nächsten Tage wurde die Stadt geräumt. Die Sanitätscompagnie der III. Division, welche Verbandzelte besass und auch in Bezug auf Wagen etc. completer ausgerüstet war als wir, hatte der Schlacht unthätig in der Reserve bei Tensy zuschauen müssen, desto mehr aber auf dem Rückzuge, hinter der Lawine von Panik marschirend, durch Aufsammeln der Verwundeten geleistet. Wir wurden, temporär functionsunfähig, bis zur III. Etappe geschickt, wo das X. Feldhospital und Lazarethe[1]) des Rothen Kreuzes etablirt waren. Auf der Zwischenstrecke von Fönhuantschön bis dahin, welche fast 100 km betrug, befanden sich keinerlei Sanitätsformationen. Mit dem XV. Feldhospital und den Collegen vom IX. verbanden wir die Verwundeten auf den Etappenpunkten. Nichts war organisirt, niemand befahl etwas, alles geschah von selbst. Wenn wir erlahmen wollten, liessen uns die Schwestern keine Ruhe. Unvergesslich wird mir das Bild einer Schwester bleiben, die hoch zu Ross, eine echte Kosakentochter vom Baikalgebiet, ihren Verwundeten bei einem Engpass den Durchzug vor einer Traincolonne erzwang und mich zur Assistenz heranwinkte. Der Transport war zum grössten Theil improvisirt. Mehr „Sanitätstransporte“ (deren Bestimmung es gewesen wäre, die Evacuation der Feldhospitäler allein zu besorgen) haben wir erst auf der III. Etappe gefunden. Hier herrschte Ordnung und hier konnten sich die Verwundeten endlich erholen. Die Verwundetenzüge passirten gewöhnlich zuerst vor dem Rothen Kreuz, welches die guten Etappenräumlichkeiten in Beschlag genommen hatte und wo die privilegirten und complicirteren Fälle hinkamen; der Rest kam an das Militärhospital in die Zelte. — Somit war erst auf 160 km Entfernung von der Front genügend für die Verwundeten vorgesorgt. Von den 2 Hospitälern, die näher placirt waren, wurde das eine, 15 km vom Schlachtfelde, durch die Nachricht von der Niederlage über den Haufen geworfen, und das andere, auf einer Distanz von 60 km, konnte nur als secundärer Verbandplatz dienen und kurze Rast gewähren, da weder vorhandene Räumlichkeiten, noch Kräfte dem gewaltigen Andrang genügten und die Frontlinie sich an 1 Tage nahe an die Stadt verschoben hatte. Von den 2 Sanitätscompagnien war die eine nicht benutzt und die andere zu früh und zu weit abseits vom Verwundetenstrom fortgeschafft worden. Vor allem aber hatte man in unglaublicher Nachlässigkeit nicht die geringsten rechtzeitigen Maassregeln zum Transport der Verwundeten getroffen. Die Verhältnisse der Schlacht waren gewiss abnorme, das ganze Detachement (mit Ausnahme des 22. Reg., welches die Consequenzen aus der Sachlage, unbekümmert um den Rest, zog) hätte den Japanern in die Hände fallen können, und die Verwundetenfrage wäre dadurch wesentlich besser gelöst worden. Unverständlicher Weise aber haben die Japaner den viel zu teuer erkauften Sieg gar nicht ausgenützt, so dass nur ein Theil der Verwundeten des 11. und 12. Reg. aus dem Kampf bei Hamatan ihnen verblieb. Nach der Sachlage hätte von Sanitätsformationen das IX. Feldhospital unter keinen Umständen aufgelöst werden dürfen und

[1]) 1 Lazareth und 2 fliegende Kolonnen.



freiwillig, unter dem Schutze des Genfer Abkommens, weiter functioniren sollen.

Ueber die Transportmittel ist nicht viel zu sagen. Wer nicht marschiren konnte und nicht das Glück gehabt hatte, auf eine Trage zu kommen, wurde auf einen Karren geladen und ging nach einiger Zeit dann lieber doch zu Fuss. Nach einiger Zeit, — denn die Erschöpfung durch Anstrengungen und Blutverlust ist Anfangs oft so gross, dass kein Transport, bei dem man liegen kann, subjective Beschwerden verursacht. Es ist auch damit zu rechnen, wie langsam und mit wieviel Unterbrechungen sich ein gemischter Wagenzug auf solchem Terrain fortbewegt. Zur Abwehr der furchtbaren, unberechenbar nach allen Seiten erfolgenden Stösse der Dwukolki genügen keinerlei noch so reichlich bemessene Unterlagen — das wird alles nach kurzer Zeit verschoben, verrieben und durchgedrückt. Besser, aber leider damals noch selten im Gebrauch, sind ausgespannte Stricknetze, die am wenigsten Platz einnehmen und am meisten frei lassen, jedoch nicht verhindern können, dass die Verwundeten an die Seitenränder der Wagen geschleudert werden. Ich erwähne sie deshalb, weil sie, mit oder ohne Rahmen, fest oder schwebend, bis zum Schluss des Krieges die einzige obligatorische Vorrichtung geblieben sind. Alles Uebrige ist nur vereinzelt zur Anwendung gekommen und kann hier nicht beschrieben werden[1]). Unstreitig am besten waren die „finnischen“ Wagen der Zoegeschen Kolonne Ihrer Majestät, trotzdem ihre Spurweite geringer als die der Dwukolki war und das Stück 475 Rubel gekostet haben soll. Bei der Beurtheilung von Transportfragen darf nie ausser Acht gelassen werden, dass die Anzahl gebrauchsfertiger Krankenwagen zugleich an allen Punkten der Schlachtlinie keine genügende sein kann und dass ebenso wie auf Verbandplätzen, die Improvisationsfähigkeit eine grosse sein muss. Bei Verhältnissen, wie nach der Tuirentschöner Schlacht, wird alles, was an Fahrzeugen vorhanden oder zu requiriren ist, benutzt, und allein mit Stricken, Hakenstangen und Spiralfedern lässt sich viel erreichen. Das Militärressort nahm sofort nach den ersten traurigen Erfahrungen die Organisation des Transportwesens in Angriff und ging von dem richtigen Standpunkt aus, dass Schwerverwundete, zumal in der Mandschurei, schonend nur auf der Trage befördert werden können und dass nichts in Betracht kommen dürfe, was nicht an Ort und Stelle zu beschaffen wäre. Daraus resultirten die Maulthierkolonnen gedeckter Tragbahren[2]), die sich im Allgemeinen vorzüglich bewährt haben; nur selten klagten die Verwundeten, dass sie wie seekrank würden. Wer von den Soldaten die mandschurische Kommandosprache für Thiere gelernt hatte, konnte mehrere Tragen auf einmal bedienen. Ein Mangel war, dass die Verwundeten nicht sammt

---

[1]) A. Tauber hat im October-Heft 1904 des russ. Milit. medic. Journals eine umfassende Darstellung nebst Abbildungen geliefert. Im November-H. ist ferner eine Vorrichtung des Brigadearztes S. Milewski beschrieben, welche nach dem competenten Urtheil von Kartsch-Kartschewski (Mil. med. Journ. 1905. April) das beste für Dwukolki ist.

[2]) Der Chef des Transportwesens, General Uchatsch-Ogorowitsch construirte sie schon im April 1904 und schenkte der Armee 100 Stück.



einer wasserdichten Unterlage, welche identisch mit dem Tuch der Militäreinheitstrage zu sein hätte (doppelte Ränder zum Durchstecken der Stangen), herausgehoben werden konnten. Leider wurde der gewöhnlichen Militärtrage, diesem wichtigsten aller Transportmittel, gar keine Aufmerksamkeit geschenkt und nach wie vor mussten wir den Verwundeten als erstes die Stiefel unter den Kopf schieben und sie, statt mit einer Klappe, durch Gepäck- und Kleidungsstücke auf dem Lager nothdürftig fixiren. Nach wie vor hatten unsere Krankenträger auch jedesmal bei der Ablieferung der Verwundeten an die Hospitäler unnützen Zeitverlust, bis sie ihre Tragen leer zurückbekamen, und oft konnten sie nur durch List oder Gewalt wieder in den Besitz ihres Eigenthums gelangen. Die Consequenzen für Reformen ergeben sich von selbst. — Sehr störend haben wir auch das Einbohren der schmalen eisernen Füsse der Trage in den Boden empfunden. Ueber den Werth einer Schleif- oder Rollvorrichtung statt der Füsse will ich mir kein Urtheil anmaassen, jedenfalls kommt man ohne Trage weiter ins Feuer und wird die Verwundeten eher bergen können. Unsere Sanitäre liessen die Trage gewöhnlich etwas abseits stehen und schleppten die Verwundeten auf Zeltstücken oder Mänteln heraus, solange man nur kriechen konnte. Zur Bedienung 1 Trage im Felde erwiesen sich von vornherein 4 Mann als erforderlich; 2 können das physisch nicht leisten und sind hilflos, wenn einer verwundet wird. Für den Transport zum Feldhospital sind 6 Mann das Minimum und haben wir es rationeller gefunden, 8 Mann pro Bahre zu designiren. Bei der Unterweisung der Sanitäre, die bei uns zuerst nicht regelmässig und praktisch genug betrieben wurde, habe ich anatomische Kenntnisse und Verbandtechnik später zu Gunsten physiologischer Grundbegriffe und Geschicklichkeitsübungen eingeschränkt, da es hiermit traurig bestellt war und complicirtere Verbände aus aseptischer Scheu überhaupt nicht, einfache dagegen ganz gut und gern gemacht wurden. Vom Schlachtfelde sind uns Verwundete nie mit dem Schlauch gebracht worden und in den seltenen Fällen, wo eine Schienung versucht war, hätte ihre Unterlassung eher genützt als geschadet. Bauchschüsse zu verbinden war nicht streng genug verboten worden; um solche Verwundete an Ort und Stelle liegen zu lassen, hätten die Sanitäre ihnen oft Deckung durch Leichen, Steine etc. verschaffen müssen, und wäre bei Trägern sowohl als Patienten ein ungewöhnliches Maass an Einsicht und Energie nöthig gewesen. — Die Handhabung des Verbandpäckchens geschah im Allgemeinen richtig, war aber nicht einfach genug. Der enorme Nutzen des Verbandpäckchens kann nur von denjenigen voll gewürdigt werden, die in den vorderen Linien thätig gewesen sind. Die überwiegende Mehlzahl der Verbände bis zum Feldhospital ist nur damit bewerkstelligt worden, und man kann wohl rechnen, dass $^2/_3$ aller Verletzungen keinen anderen Verband bis zur Heilung brauchen. Durch die Möglichkeit, alle gewöhnlichen Haut- und Weichtheilwunden abzuweisen, liess sich in mobilen Sanitätsformationen eine solche Entlastung der Aerzte und Heilgehülfen erzielen, dass erst durch diesen Zeitgewinn eine regelrechte Versorgung der schwerer Verwundeten durchführbar wurde. Die Zahl der unnütz angelegten

und zweckwidrig gewechselten Verbände wuchs allerdings bedeutend. — Auf die einzelnen Mängel des russischen Verbandpäckchens ist schon mehrfach und übereinstimmend in der Literatur hingewiesen worden. Obenan steht die falsche Vertheilung der Mullwattekissen auf der Binde, weil dadurch so mancher Verband schlecht und nicht aseptisch gemacht wurde. Man musste zuerst ein Stück doppelt gelegter Binde abwickeln, um das erste Kissen sehen und das umgeschlagene Ende der Binde befreien zu können; das Kissen ergreifend, musste man den Bindenkopf hochheben, da sonst das über 1 m lange abgewickelte Stück den Boden berührte; auf der einen Schussöffnung musste das erste Kissen vom Verwundeten selber oder einem Assistenten fixirt werden, bis für die andere Wunde das zweite Kissen ca. 40 cm weiter losgewickelt war; nach Bedeckung beider Wunden liess sich die Binde nicht gut anlegen, ohne zum Theil wieder aufgerollt zu werden. Die Kissen waren durch einmalige Faltung länglich, und in dieser Form so klein und schmal, dass sie von der Wunde leicht abrutschten; wollte man sie auseinanderbiegen, um sie grösser (quadratisch) zu machen, so konnte das nur an 1 schmalen Seite geschehen, sonst gerieth man mit den Fingern zwischen die Watte, da die Ränder der Mullschichten nicht gesteppt waren. Beim Oeffnen des Verbandpäckchens hatte man nach Aufreissen des Wachstuchüberzuges sehr darauf zu achten, in einer der Falten des Papiers die winzige Sicherheitsnadel zu entdecken und nicht zu verlieren; sie war extra in Paraffinpapier so fest verpackt, dass es Mühe und Aerger kostete, sie zu enthüllen. Nach meinen persönlichen Erfahrungen kann ich für die Front weder die antiseptische Imprägnirung und die Rothfärbung zu Nachtheilen rechnen, da sie manchem Unfug in der Anwendung steuern; über „Vergiftung der Wunden“ und „Verwechslung mit Erysipel“, oder über Maden brauche ich mich wohl nicht zu äussern. — Für Verbandplätze wäre noch ein zweites grösseres Format aseptischer Verbandpäckchen wünschenswerth, ist aber nicht nothwendig gewesen. Dagegen sind Heftpflasterstreifen unentbehrlich; ohne sie kann das Verbandpäckchen sehr oft nicht exact und dauerhaft befestigt werden. Daher das fortwährende Corrigiren und Erneuern der primären Verbände, welches Zeitverlust, eine colossale Materialverschwendung und viel schädliches Manipuliren an den Wunden bedeutete. Die Bildung fester Schorfe wurde verhindert und es ist sehr wohl denkbar, dass Infectionskeime der Umgebung beim Auf- und Abrutschen des Verbandkissens in die Schussöffnungen hineingescheuert werden konnten.

Auch noch im Divisionslazareth hat das Verbandpäckchen eine grosse Rolle gespielt, sobald Zeit und Verhältnisse keine Vorbereitungen gestatteten. Dass eine Sanitätskompagnie ebenso wie Regimentsverbandplätze stets marschbereit und, auch unterwegs, functionsfähig sein muss, bewiesen uns die Erfahrungen der ersten Schlacht zur Genüge. Unser Vorrath an Verbandpäckchen enthielt einen Ueberschuss von mehreren tausend Stück, da wir während der Schlachten auch den Bedarf der Regimenter zu decken hatten. — Von Mängeln der Ausrüstung unseres Lazareths ist an erster Stelle das Personal zu nennen. Reguläre chirurgische Arbeit haben bis zur letzten Schlacht



nur 2 Aerzte und 2 Feldschere verrichtet. Der zweite „jüngere Arzt“[1]) war ein im Accisedienst ergrauter College, dem wir in administrativer und auch sonst in mancher Hinsicht viel verdankten, der aber nie einen eigenen Verbandtisch gehabt hat, nur dazwischen Hand anlegte und sortirte. Die unzweckmässige Vertheilung der Reserveärzte, ohne Rücksicht auf ihr specielles Wissen und ihre physische Leistungsfähigkeit, war für die ganze Armee eine typische Erscheinung und könnte durch viele tragikomische Beispiele illustrirt werden. Heilgehülfen hatten wir 4; 2 davon waren „ältere“ und 2 „jüngere“ Feldschere. Von den ersteren hatte der eine die Schriftführung, der andere die Apotheke und das Inventar zu verwalten. Für die chirurgische Arbeit kamen nur die 2 jüngeren Feldschere in Betracht, welche nie in Lazarethen gedient hatten. Vor der Schlacht am Jalu konnte ich mir einen auswählen und habe Glück gehabt. Die „Sanitäre“ waren einfache Soldaten, die Lust zum Lazarethdienst hatten oder blos zum Frontdienst weniger geeignet schienen. Bei der Formation unseres Lazareths hatten von 62 Krankenträgern nur 3 etwas von der sanitären Schulung, die reglementmässig ist, erfahren. Ein paar Schlachten genügten, um sich aus diesen Sanitären einen kleinen Stab heranzuziehen der aseptischen Begriffen zugänglich war und auch in der zweiten Arbeitsnacht an Kopf und Gliedern nicht versagte. Eine natürliche Auslese, die mangelnde Vorbildung selbstverständlich nicht ersetzen kann. — Am Schluss des Krieges waren von 119 Mann 54 zum Frontdienst übergegangen[2]) und durch Felddienstuntaugliche complettirt worden, die nicht nur dressirt, sondern auch physisch erst aufgepäppelt werden mussten. Die Personalfrage ist damit nicht erschöpft: doch mag das genügen.

Von den übrigen Mängeln der Ausrüstung übergehe ich Instrumentarium und Apotheke, da unser Lazareth hierin eine traurige Ausnahme gebildet haben soll, und betone nur, dass wir Verbandscheeren, Rasirmesser und Haarschneidemaschinen privatim anschaffen mussten, weil sie unentbehrlich schienen, und dass Medicamente gut und schnell nur aus dem Rothen Kreuz, allerdings auch nicht in Tablettenform, zu erlangen waren. Die ausgezeichnete Qualität des Verbandmaterials ist bereits erwähnt worden; die Antiseptik überwog aber zu sehr und aseptisches Material in kleiner Einzelpackung, womöglich schon combinirt, blieb ein unerfüllter Wunsch auf unserem Hauptverbandplatz. Vorübergehend haben wir aseptische Verbandpäckchen des Rothen Kreuzes benutzt, sie aber nicht als praktisch befunden. Schmerzlich vermisst haben wir gutes Kautschukpflaster in Streifenrollen. Das uns gelieferte Empl. adhaesiv. war die längste Zeit hindurch so schlecht, dass wir unwillig sogar zum Collodium gegriffen haben und obligatorische Verwendung des Heftpflasters nicht einführen konnten.

In Betreff der eigentlichen Wundversorgung war vom chirurgischen Leiter unseres Lazareths von vornherein absolute Trockenheit der Verbandstoffe und Noli me tangere der Wunden als oberstes Prinzip aufgestellt worden. Nach

1) Reglementmässig hätten es 3 sein sollen.
2) Sserrbrennikow, Mil. med. Journ. 1905. S. 533.



längeren Auseinandersetzungen gelang es mir, die Concession für feuchte Tupfer zu erhalten, und ich glaube, dass die Verhältnisse mir Recht gegeben haben. Natürlich handelt es sich nicht um eine „Reinigung" der Wunden, sondern nur der Umgebung und nur für den Fall, dass noch Blut heraussickert. An trockene Wunden darf unter keinen Umständen etwas Feuchtes heran; die verfallen aber — sollen es wenigstens — an das Unterpersonal des Hauptverbandplatzes; und Heilgehülfen sowohl als Sanitäre bekommen nur Verbandpäckchen, Deckmaterial zum Ueberbinden, Heftpflaster (!) und Verbandscheere in die Hände. Die Mehrzahl der Wunden, welche ärztliche Hülfe beanspruchen, lässt sich nicht nach den Schlagworten „absolute Trockenheit und Schonung" abfertigen und man sollte sich darüber nicht täuschen.

Obwohl ich sehr viel verbunden habe, will ich kein allgemeines Urtheil über die primäre Blutung bei Schusswunden abgeben, da bei kleineren Gefechten die Versorgung meist schon im Regiment beendet war und bei grösseren Schlachten die Fälle nicht unterschiedlos an mich herankamen und ich keine Zeit zu Beobachtungen und Notizen ausserhalb meines Platzes fand. Immerhin scheint mir, dass die Hartnäckigkeit der primären Blutung wegen ihrer relativen Geringfügigkeit unterschätzt worden ist[1]). Gewöhnlich war bei meinen Fällen die Blutung, trotz mehrfachen Verbindens und Ueberbindens unterwegs, doch schon an den Kleidern, nicht erst an der Wäsche, zu erkennen und bot sich weiter als typisches Bild, dass die rundlichen, mit halbgeronnenem Blut bedeckten, schlüpfrigen und missfarbenen Verbandkissen von den Schussöffnungen mehr oder weniger abgerutscht waren und Schmutz, Schweiss und Blut ringsum verrieben hatten. Im Hospital wäre es sehr einfach: der Mann wird ausgezogen, verbunden, ins Bett gelegt und beobachtet. Auf dem Hauptverbandplatz aber muss er vor Allem angezogen werden; da es nicht möglich ist, ihn mit dem Blutmorast auf Haut und Wäsche — vom übrigen Ensemble zu schweigen — für Tage und vielleicht für Wochen seinem Schicksal in Dwukolki und Tepluschki auszuliefern. Deshalb geht die elementarste Sauberkeit der gestrengen Asepsis und die feuchte Reinigung der trockenen Wundbehandlung vor. Der Mann muss endlich aufhören, „durchnässt" (promoklo) zu melden, er muss rein und warm angezogen werden und kommt erst dann dazu, seinen brennenden Durst zu stillen. (Die Leute tranken Thee in so unglaublichen Mengen, dass wir oft kein Wasser für Instrumente und Lösungen übrig hatten.) Anfangs glaubten wir jede klinische Verantwortlichkeit, und darum eventuell auch Körperpflege, Speisung und Kleidung auf das Feldhospital abwälzen zu dürfen. Allerdings sind die zur Gefechtslinie nächsten 2—3 Feldhospitäler während der Schlachten nur secundäre Verbandplätze und Uebergangsstationen gewesen, sie wurden aber durch Fälle, welche das Divisions-

[1]) Wreden äusserte sich im November-Heft des russ. Mil. Journ., 1905, S. 477 dahin, dass die modernen Kleinkaliberwunden stärker bluten, da die früheren Gewehrprojectile mehr Contusionen und Zerquetschungen der Gewebe verursachten; die Blutungen hätten jedoch parenchymatösen Charakter und seien leicht zu stillen.



lazareth am wenigsten belasten — das sind die leichteren und die schwersten — so in Anspruch genommen, dass eine Versäumniss auf dem Hauptverbandplatz sich bitter rächte. Halbe Arbeit macht später doppelte Arbeit — es ist ganz nützlich, wenn man das gesehen, und sich dabei geschämt hat.

Unsere Verbandtechnik, soweit darüber Rechenschaft abzulegen ist, gestaltete sich also folgendermaassen: Träger oder Heilgehülfen entblössen den verletzten Körpertheil; mit der Pincette wird ein Tupfer an die noch blutende Wunde gehalten und die Haut ringsum mit Benzin und feuchtem Sublimatwattebausch gereinigt, wobei ein paar Züge mit dem Rasirmesser oft am wichtigsten sind; durch leichten Druck auf ihre Umgebung wird die Wunde von innen heraus durchgespült, eventuell mit Tinctura Jodi bepinselt und dann schnell mit der stumpfen Scheere (nicht mit der bohrenden Pincette) ein Tupfer fest draufgedrückt, der von einer verdeckt gehaltenen (Staub, Fliegen!) Sublimatcompresse oder aseptischen Mullbinde (anderes hatten wir nicht) abgeschnitten wurde; dieses erste Stück soll klein sein, weil es dann exacter fixirt wird, besser hält und nicht erneuert zu werden braucht; darüber kommen breite Deckschichten von Mull und Watte, und erst jetzt übernehmen die Finger des Heilgehülfen den Verband, drücken ihn an, bis die übrige Reinigung geschehen ist; zum Schluss folgen Heftpflaster, Binde und frische Wäsche. — Für den Chirurgen sind das gewiss überflüssige Kleinigkeiten, die aber für die Unterweisung der Personals in allen Einzelheiten nicht zu entbehren waren und zeigen sollen, dass eine Schablone bei uns existirte. Je nach den Hülfsmitteln, von denen ich z. B. Mastix und Perubalsam nenne, wird die Schablone bei anderen anders und einfacher gewesen sein. — Eine Frage für sich ist, wie oft sich eine Wundbehandlung schematisch durchführen lässt, wann und welche Abweichungen gestattet sind. Auf dem Hauptverbandplatz sind wir einer Indicatio vitalis so selten begegnet, dass die Schnelligkeit, mit der sich eine genügende Transportfähigkeit erreichen liess, ausschlaggebender war als die Endgültigkeit der Wundversorgung. Am meisten Bedenken hatten wir bei den Comminutivfracturen grosser Röhrenknochen mit kleinen Hautwunden und prallem, die Circulation gefährdendem Bluterguss oder mit zerfetzten Weichtheilen. Manche dieser Fälle hätten amputirt werden sollen, aber auf dem Hauptverbandplatz würde eine Operation mit Narkose und reiner Assistenz unser gesammtes Personal gefesselt haben und hätte draussen eine Belagerung durch verzweifelnd wartende Verwundete und Träger, einen Sturm der Entrüstung und bald eine wirkliche Erstürmung unseres Verbandraums zur Folge gehabt. — Bei den unbeschreiblichen und unberechenbaren Verhältnissen konnte von klinischen Gesichtspunkten, von Cautelen während und nach der Operation, von geringerer Verantwortlichkeit und besserer Transportfähigkeit durch den Eingriff nicht die Rede sein. — Im Sommer haben wir einmal, als plötzlich Nachts, wie immer „sofort", der Befehl zum Rückzuge ertheilt wurde, unsere Verwundeten einzeln in weitem Umkreis aus den grünen Hirsefeldern heraussuchen müssen, da kein Lärm und kein noch so gewaltiges Geschrei sie erweckte. Am Schaho hatten wir unsere 2 Zelte und alle Fansen im Dorf, auch Kornkammern und Ställe, voll belegt und konnten doch nur mit Mühe



auf dem grossen Hof vor unserem Gebäude einen schmalen Gang für die Träger frei halten. Dabei wurde immerfort evacuirt und sahen die leichter Verwundeten von selbst ein, dass es sich nicht lohnte, da zu bleiben. — Winterkleider waren noch nicht vertheilt, da es am Tage heiss war; dann aber kam kalter Regen und in der Nacht fror es. Es sind schon damals Verwundete mit stärkerem Blutverlust, besonders solche, die vor Erschöpfung überwältigt im Freien zusammengebrochen waren oder die Nacht hindurch auf Sanitätskarren transportirt wurden, todtgefroren, ohne dass diese Diagnose in Frage gekommen wäre. Unsere Träger machten allerdings häufiger Rast als sonst und zündeten Feuer an, um die Verwundeten unterwegs zu erwärmen und ihnen Thee zu kochen. Wenn wir im Morgengrauen, bis die Verbandzimmer ausgekehrt wurden, auf den Hof traten, um frische Luft zu schöpfen, fanden wir so manchen, oft in sonderbarer Stellung, für immer eingeschlafen, Todte auf Lebenden oder umgekehrt.

Das sind nur ein paar Bruchstücke aus einem Ganzen, vor dem Wort und Bild machtlos sind. Es sollte nur angedeutet werden, dass der beste Wille und wohl auch ein besseres Wissen und Können, als es uns zur Verfügung stand, an der rohen Gewalt von Zeit und Raum scheitern mussten. Wenn aber diese Widerstände sich berechnen und meistern liessen, dann konnte noch ein dritter Factor, der sinnlose Zufall, Alles zu nichte machen. Das werden mir alle bestätigen, die näher an die wirkliche Kriegsgeschichte herangekommen sind. Ich glaube also, die Divisionsärzte hatten Recht, uns jeden zeitraubenden und nicht lebensrettenden Eingriff zu verbieten. Darum handelte es sich im Grunde blos um Blutstillung, Wundschutz und Transportfähigkeit; wer die Wunde endgültiger versorgte, prophylactisch vorging oder Prognose und Allgemeinbefinden berücksichtigte, der that schon ein Uebriges. Unter diesen Umständen kann es nicht Wunder nehmen, wenn manche Fragen, wie primäre Amputation und Gefässligatur ohne Diskussion und unprobirt einfach abgewiesen wurden, und andere, wie die Immobilisation gebrochener Glieder, gewissermaassen statt der europäischen eine mandschurische Lösung fanden. — Man mag es bedauern oder rechtfertigen, Thatsache bleibt, dass der „souveräne“ Gypsverband im russisch-japanischen Kriege seine dominirende Stellung verloren hat — vielmehr, dass er von vornherein zu Gunsten des Stärkeverbandes mit Papp- oder anderen Schienen bei Seite gelassen wurde. Die Schwierigkeiten, einen Gipsverband im Felde exact anzulegen, will ich nicht unterschätzen, die Hauptsache aber scheint mir gewesen zu sein, dass überhaupt in Russland, auch in Kliniken, die Gypstechnik wenig geübt wird und sich keiner sonderlichen Liebe erfreut. Deshalb ist die Annahme statthaft, dass in den vorderen Reihen, wo Reserveärzte ohne chirurgische Vorbildung überwogen, ein vieles Gipsen mehr Schaden als Nutzen gebracht hätte. In unserem Lazareth schlug gleich der erste Versuch bei Tiurentschön fehl, der Gips wollte nicht erhärten, trotzdem er verlötheten Blechbüchsen trocken entnommen wurde. An Ersatzmittel besass das Lazareth viel und guten Carton, sonst aber nur weniger als 1 Dutzend Holzbrettchen. Für Oberschenkelfracturen genügte mir das nicht, und mit schlechtem Gewissen begleitete ich ein paar

Fälle hinaus, die Fixation auf der Trage vervollständigend. Man brauchte sich aber nur umzuschauen, um die Hilfe in der Noth zu erblicken — die Stengel der chinesischen Riesenhirse, des Kaulang oder Gaoljan, der in der Mandschurei immer und überall, wo noch Dächer, Hecken oder Vorräthe an Brennmaterial übrig geblieben waren, in unerschöpflicher Menge bereit lag. — Später erfuhr ich, dass der Chef des III. Divisionslazareths am Jalu den Gaoljanverband schon vor der ersten Schlacht ausprobirt und vervollkommnet hatte. Die Erfindung ist aber wohl auf allen Verbandplätzen, die davon noch nichts gehört hatten, ebenfalls gemacht worden, da die Inprovisation sich von selber ergab; von technischen Details der Anwendung ist wohl das Längsspalten der Stengel das einzig wichtige. Anfangs hat es mir um den Gips leid gethan, weil ich von früher her an ihn gewöhnt war und es kein besseres Mittel vor unberufenem Verbandwechsel giebt. Es dauerte aber nicht lange, so hatte der Gaoljan den vollen Sieg davongetragen und war der Gipsvorrath auf einer schwierigeren Passage üer Bord geworfen worden. Meiner Ueberzeugung nach mit Recht, denn ein Material, das man nicht mitzuführen und nicht vorzubereiten braucht, das fest und schmiegsam, in jeder nöthigen Länge und Dicke vorhanden ist, und womit man schneller und mit weniger Assistenz haltbare leichtere und gefahrlosere Verbände als mit Gipsbinden herstellen und eine Dislocation der Fragmente gewissermassen wegtapeziren kann, verdient unbedingt den Vorzug — in der Mandschurei, im Felde. — Dieselben Gesichtspunkte, welche uns bei Fracturen der Extremitätenknochen von Amputation und Débridement abhielten, veranlassten uns bei anderen Verletzungen zu mehr energischem Eingreifen. Z. B. sind Nähte nicht nur die beste, sondern auch die einfachste Verbandsmethode bei Risswunden der Weichtheile, besonders der Lippen und Wangen. Bei Schädelfracturen bedurfte es oft eines Scheerenschlages, um die Blutung durch Tamponade zu stillen und die Knochenwunde heilungsfähig zu gestalten; wenn nicht selten nach Extraction oder Reposition eines imprimirten Fragmentes das Bewusstsein wiederkehrte, so war auch die Transportfähigkeit dementsprechend gebessert. Ein aseptischer oder antiseptischer Verband auf dem unrasirten Kopf ist ebenso unstatthaft wie die Schienung und dicke Einwicklung von Hand und Vorderarm um eines zerschmetterten Fingers willen, oder die Verdeckung einer Blutung durch Berge von Watte und Schnürbinden oberhalb und unterhalb derselben. Solche und ähnliche Fälle durften den Hauptverbandplatz nicht ohne activere Therapie passiren. Die Extraction von Projectilen haben wir häufiger ausgeführt, als es nöthig war, sobald wir reine Instrumente besassen und damit weder Zeitverlust noch ein Sondiren oder Wühlen in der Wunde verknüpft war. Wir liessen uns von der Erfahrung leiten, dass die Patienten an fühlbaren Kugeln immerfort drücken und schieben und, so lange keine Ruhe geben, bis doch irgendwo die Excision besorgt wird.

Bei penetrirenden Bauchhöhlenverletzungen ist von uns der grobe Fehler begangen worden, die Evacuation nicht bis zum letzten Moment aufzuschieben bezw. überhaupt zu unterlassen. Wie segensreich das gewesen wäre, zeigten mir besonders deutlich die Verhältnisse der Schlacht am Schaho, als ein Ver-

wundeter, dem ich einen Darmprolaps in der Leiste am Ausschuss reponirt hatte, trotz der rothen Kreuzchen auf dem Verbande, trotz eines Zettels (für das Hospital) auf dem Waffenrock, in der finsteren Ecke eines Schuppens liegen gelassen war, weil der Raum bald überfüllt wurde und die Träger nicht heran konnten. Erst am dritten Tage meldete sich der stille Mann, als die Harnverhaltung ihm zu grosse Beschwerden machte. Zuerst entsetzt, war ich später beim Verbandwechsel freudig überrascht, da die Wundverhätnisse und der Allgemeinzustand sich wesentlich gebessert hatten, die Bauchhöhle abgeschlossen werden konnte und nur das Hämatom am Darm noch Bedenken erregte; in beiden Feldhospitälern überzeugte ich mich noch von seinem Wohlbefinden. Dieselben Erfahrungen machte ich bei anderen, ähnlichen Fällen, die ebenso wie der beschriebene zu Beginn der Schlacht im Hintergrund einer Fansa deponirt und über 24 Stunden ohne Nahrung und Pflege geblieben waren, abgesehen von dem Morphium, resp. Opium, welches diese Verwundeten regelmässig zum Schluss des Verbandes oder statt desselben larga manu erhielten. Durch die Gelegenheit, nach der Schlacht im nächsten und weiter entfernten Feldhospital den Verlauf zu controlliren, war ein principielles Urtheil möglich und konnte ich beispielsweise auch inbezug auf unsere Behandlung schwerer Oberschenkelfracturen mich durch — unnützen — Verbandwechsel von guten Resultaten unserer Methode überzeugen. — Ferner konnte ich im ersten Feldhospital, wo der Chefarzt mir die Evacuation der Verwundeten zu Pferde übertragen hatte, dies Transportmittel bei Lungenkranken ausprobiren. Der Gedanke liegt nahe, wenn man gesehen hat, wie Leute mit Lungenschüssen auf der Tragbahre sich mühsam stützen und balanciren, um in sitzender Stellung zu bleiben. Der Versuch war damals um so mehr berechtigt, als es sich um sibirische Kosackenpferde handelte, die von ihren Herren am Zaum geführt wurden und weil die Entfernung bis zum nächsten Feldhospital zu gross war, um die Strecke zu Fuss (Etappen gab es hier nicht) zurückzulegen. Der Andrang war ein enormer; alle wollten reiten, jeder wusste einen Grund, warum er nicht fahren durfte; wer nicht gehen konnte, raffte seine letzten Kräfte zusammen und kam herangehumpelt. Um mich bildete sich ein Kreis von Flehenden, dahinter ein Drängen, Stossen, Schimpfen und Beteuern; zuweilen durchbrach einer die Kette und klammerte sich, unfähig hinauf zu springen, wie eine Katze ans Pferd. Es musste Gewalt angewendet werden, da die Leute sich und einander schadeten und die Pferde scheu machten. Nur Verwundete mit Verletzungen der unteren Extremitäten, die sitzen konnten, und mit perforirenden Brustschüssen ohne stärkere Anämie, liess ich aufsetzen. Die Erfolge waren, wie sich noch bei unseren Untersuchungen Geheilter nach fast 1 Jahr bestätigte, durchaus zufriedenstellend. Am Abend dieses letzten Schlachttages bei Pönn-ssi-ho (30. 9. 04) kam plötzlich der Befehl zum Rückzuge und zur Evacuation aller Verwundeten aus dem Hospital binnen $1^1/_2$ Stunden, widrigenfalls die Japaner durch Besetzung des Kaotolin-Passes den Weg versperren könnten. In der Nacht vorher, um 3 Uhr Morgens, hatte uns auf dem Hauptverbandplatz eine ähnliche Ordre überrascht — mit der Perspective, im Morgengrauen von japanischer Artillerie beschossen zu werden.

Es war böse, in der kalten Regennacht ca. 800 Verwundete fortzuschaffen; besonders nachher, als die Sonne schon am Himmel stand, und zwischen den Fansen, in denen Verwundete nach Rettung jammerten, unsere Kanonen das Bombardement der feindlichen Höhen, auf denen japanische Geschütze erwartet wurden, eröffneten. Das IX. Feldhospital war aber am Tage darauf noch überfüllter, und während die Entfernung von uns zum Hospital nur 5 km betragen hatte, galt es nun eine Strecke von über 40 km zu überwinden, dazu noch zwei „unverarbeitete" Bergpässe, vor denen Traincolonnen Stunden und halbe Tage lang zu stocken pflegten. Innerhalb der befohlenen Zeit die Evacuation durchzuführen. war ein Ding der Unmöglichkeit. Wir wussten, dass der Ordre ein Armeebefehl zu Grunde lag und nahmen es deshalb mit dem Termin nicht so genau, folgten aber diesmal gerne pünktlich, da wir 5 Tage und 4 Nächte gearbeitet hatten und als Sanitätskompagnie nicht mehr zu functioniren brauchten. Unsere Träger und Sanitätskarren dem Feldhospital überlassend, zogen wir, den Weg mit einer Laterne suchend, in die Nacht hinaus und passirten den Kaotolin, unterwegs durch endlose Wagenketten mit Verwundeten aufgehalten, schon um 2 Uhr Nachmittags, d. h. nur wenig später, als die Japaner den Berg besetzen sollten. Das IX. Feldhospital aber, dasselbe, welches durch die Tiurentschöner Schlacht zerstört worden war, und jetzt zum ersten Mal wieder functionirt hatte, gelangte erst gegen Abend in Sicherheit und erregte unterwegs die Verwunderung der Kosackenvorposten über den späten Nachzügler. — Die Fortbewegung der Wagencolonnen (Fussgänger und Reiter machen sich gleich besondere Wege) wurde hauptsächlich dadurch verzögert, dass Pionierarbeiter auf den primitiven mandschurischen Strassen den Rückzug nicht erleichterten und kein Gruppenkommando nach Kilometern ein Durcheinandermischen des Trains, unnützen und willkürlichen Aufenthalt verhinderte. — Die Vertheilung der Sanitätsformation musste schlimme Folgen haben, auch wenn die Offensive geglückt wäre. Dazu kam noch, dass die Endstation der Feldbahn vom Schlachtfelde bei uns 4 Tagemärsche entfernt blieb.

Nach den Schahokämpfen begann für unser Lazareth und die Feldhospitäler eine lange Periode unerquicklichen Nichtsthuns, und mit Neid sahen wir in unserer Nähe mehrere Abtheilungen des Rothen Kreuzes eine erspriessliche und eifrige Thätigkeit entfalten. Einen officiellen Ausdruck für die Wünsche, welche damals sich aufdrängten, finde ich in der Resolution, welche der Gehülfe des Generalmedicinalinspectors am 8. 3. 06 einer Sitzung des „Milit. med. Gelehrten-Comités" in Petersburg vorlegte: „Die Feldlazarethe, einerlei ob sie Divisionen angegliedert sind oder nicht, müssen, ausser ihrer zeitweiligen Function als Verbandplätze, nicht, wie es im verflossenen Kriege der Fall war[1]), als medicinische Etappenpunkte, sondern als Heilanstalten arbeiten und den Kriegshospitälern nur solche Kranke und Verwundete übergeben, welche einer langwierigen oder speciellen Behandlung bedürfen oder zu invalidisiren sind."

Die Ruhepause für unsern Sanitätscompagnie hörte erst im Januar 1905

[1]) Bei uns sehr häufig nicht einmal das.

auf, als der 6. Ost-Sibirischen Schützendivision die Ehre der Ernennung zur „persönlichen Reserve des Höchstcommandirenden" zu Theil wurde. Damit begann für uns eine Reihe von Irrfahrten: zunächst ins Centrum der Aufstellung, dann zurück nach Osten, vorwärts, wieder westwärts und schliesslich auf den äussersten rechten Flügel zur II. Armee, um dort die geplante Februaroffensive gegen Sandepu mit dem 1. Sibirischen Corps zu stützen. Unterwegs wurde unsere 1. Brigade wieder nach Osten zurückgeschickt, um auf dem aussersten linken Flügel im Rennenkampf'schen Détachement sofort in den Kampf einzugreifen. Halb im Scherz, halb ernsthaft soll General Kuropatkin damals geäussert haben: unsere Division sei wie zwei Eckpfeiler an beiden Flügeln der (über 100 km langen) Frontlinie postirt. Im Westen in der Ebene waren wir wie in eine andere Welt versetzt. Die grossen Dörfer, die vielen geräumigen steinernen Fansen, der Ueberfluss an Lebensmitteln und Fourage, erfreuten uns durch den Contrast mit den ärmlichen Verhältnissen im gebirgigen Osten und mit den Verwüstungen im Centrum der Aufstellung. Noch verheissungsvoller und für unsere Begriffe imposant und mustergültig waren die Vorbereitungen, welche in sanitärer Hinsicht für die Schlacht getroffen wurden. Conferencen der Corps- und Divisionsärzte fanden statt und schienen Einfluss auf das Militärcommando zu besitzen; es gab genaue Karten mit Routen, gesondert für fahrende und marschirende Verwundete; die Wege sollten Tags mit Fähnchen und Nachts mit Laternen bezeichnet werden. Verbandplätze, Speisepunkte und Theestationen (starker Frost!) waren ebenfalls markirt und reichlich vorhanden, man erwartete ca. 60000 Verwundete und die Evacuation derselben sollte, um schneller und rationeller vonstatten zu gehen, auf verschiedenen Strassen zu mehreren Punkten der nahe herangeleiteten Feldbahn erfolgen — kurz, wir waren voll Bewunderung und gespannt darauf, wie sich das Alles in Wirklichkeit ausnehmen würde. Am 12. 2. sollte das Bombardement losgehen und wir ebenfalls südwärts vorrücken. In der Nacht zuvor kam aber die Gegenordre und später noch der Befehl, mit Sonnenaufgang an einer Station der Eisenbahnmagistrale zu sein, um nach Osten abgefertigt zu werden. Es war nun wieder Alles ganz anders gekommen, als erwartet, und wieder nichts mehr vorauszusehen. Unterwegs holten wir uns genauere Ordre — wären sonst falsch marschirt — und zogen eilig in $3^1/_2$ Tagen die ganze Front entlang. Unsere zwei Regimenter waren mit der Fuschuner Zweigbahn expedirt worden und bildeten während der Mukdener Kämpfe, östlicher noch als das grosse gemischte Corps Rennenkampf und locker von den 2 Kosakenabtheilungen Ljabawin und Maslow flankirt, einen Keil, der eine Durchbruchsstelle auf dem linken Flügel verstopfen resp. einer Umgehung vorbeugen sollte. Diese Umzingelung hatte schon begonnen, denn die vom Centrum nordostwärts aufsteigende Frontlinie erfuhr an der Stelle, wo unsere zwei Regimenter, später durch das Wyborger verstärkt, in zehntägigem heissen Kampf die Japaner aufhielten, eine scharfe Abknickung nach Norden. Die strategischen Einzelheiten der Lage und wahrscheinlichen Folgen einer Bedrohung der Rückzugslinie im Osten können hier nicht auseinandergesetzt werden. Bemerkt sei nur, dass der Commandirende unserer Division gleich nach Ankunft seiner Schützen auf der



Endstation, ohne weitere Befehle abzuwarten, ein Bataillon nach Südosten voranschickte. Dieses Bataillon stiess in bedenklicher Nähe der Fuschuner Zweigbahn und der zu General Rennenkampf führenden Pferdebahn zu gegenseitiger grosser Ueberraschung auf eine japanische Marschcolonne von ähnlicher Stärke. Die Japaner wurden zurückgedrängt und es gelang, eine „Position" einzunehmen und zu behaupten, bis die übrigen Truppen herbeieilten. Die Lage war kritisch wegen des numerischen Uebergewichts der Japaner, des schwierigen unbekannten Geländes und des Fehlens von Berggeschützen.

Da die Sanitätscompagnie nicht auf der Eisenbahn transportirt wurde, kamen wir zur Schlacht 1 Tag zu spät, und es war ein Glück, dass man von unseren 2 Feldhospitälern das 10. auf dem östlichen Flügel zurückgelassen hatte, statt es auf die Excursionen mitzunehmen. So konnte es, telegraphisch herbeigerufen, die Rolle des Hauptverbandplatzes spielen. Das Hospital blieb später an derselben Stelle und bildete hier, ca. 12 km vom Gefechtsgebiet, die erste Etappe, auf welche ca. 15 km weiter das 9. Hospital als zweite folgte und seine Verwundeten direct auf Wagen der Tramway verlud. Das Divisionslazareth musste sich, weil der Kampf nach Zeit und Ort unvorhergesehen begonnen hatte, erst Ordre holen; der Commandeur der Sanitätscompagnie wurde deshalb aufs Schlachtfeld zum Divisionschef gesandt. Um nicht Zeit zu verlieren, wählten wir unterdessen das für den Hauptverbandplatz geeignetste Dorf aus und begannen mit den Vorbereitungen, da ein anderer Punkt kaum in Frage kommen konnte. Unsere Träger wurden, wie gewöhnlich, in Gruppen getheilt und machten sich, angetrieben vom nahen Donner der Geschütze, mit Eifer an die Ausräumung und Reinigung der Höfe und Fansen. Es ist das eine heillose Arbeit; die Grenzen zwischen Schmutz und Hausrath lassen sich nicht ohne scharfe Differenzen mit den Eigenthümern ziehen und man kämpft gegen Zustämde, die in Jahrhunderten fest geworden sind. Oft war ein Sieg unmöglich und wenn man gesonderte Operationsräume brauchte, so blieb nichts anderes übrig, als sich durch Gaoljanmatten ein Haus im Hause zu schaffen: Dach, Wände und Fussboden. Diese Matten waren zur Einrichtung sowohl in Dörfern als im Biwak der unentbehrlichste Gegenstand. Für Fansen musste ausserdem stets Papier in reichlicher Menge mitgeführt werden, da auf die Säuberung als nächster Act das Flicken der Fenster und Verkleben der Wände folgte und das Zimmer dann erst mit den Matten gedeckt und evtl. verhängt wurde. —

Damals, am 15. 2., waren wir eben mit den gröbsten Vorbereitungen fertig und hatten kaum unsere Träger auf das Schlachtfeld ihrem Commandeur entgegengeschickt, als dieser mit dem Befehl zurückkehrte, den Hauptverbandplatz näher zur Gefechtslinie aufzuschlagen, in einem Dörfchen, welches schon vom Divisionsstabe bewohnt wurde. Als wir uns näherten, sahen wir den Train des Stabes abseits stehen und hörten, dass es im Dorfe zu unsicher sei und ein Wagen schon von einer Schimose getroffen wäre. Die Entfernung von den Batterien betrug kaum 1 km, 2 Regimentsverbandplätze hatten den Ort schon früher räumen müssen. Wir fanden nur ein paar kleine Fansen, die für unsere Zwecke brauchbar waren, doch hatte man sie schon gereinigt, und wir konnten



gleich mit dem Verbinden anfangen. Zuerst ging Alles ganz gut; unsere Träger freuten sich, es so nahe zu haben; wir arbeiteten und kümmerten uns nicht um die Aussendinge. Dann aber wurde das Geschützfeuer heftiger und gab es bald fast keine Verwundeten mehr. Wir traten ins Freie und constatirten, dass die Leichtverwundeten es vorzogen, einen grossen Bogen um unser Dorf zu machen; nur wenige liessen sich nicht stören und liefen den Schimosen auf unser Lazareth zu nach, von uncrepirten hüpfenden Geschossen verfolgt, durch geschickte Seitensprünge Explosionen ausweichend — das gab Anlass zu Scherzen und kritischen Bemerkungen über japanische Granaten. Das Dorf lag auf einer Linie mit den russischen und feindlichen Batterien, hinter uns wurde Schaden angerichtet, ein Pferd des Divisionsarztes zu Boden geworfen. Die Situation war mindestens sehr unzweckmässig und wieder musste unser Officier zum Divisionscommandeur, darüber rapportiren. Er fand den General diesmal schneller und überbrachte uns die Erlaubniss, auf den selbstgewählten Platz zurückzugehen. Der Abstand von den Schützenlinien betrug nunmehr allerdings über 6 km, und vergrösserte sich später noch dadurch, dass mit dem Eintreffen des Wyborger Regiments und 2 sehnsüchtig erwarteter Berggeschütze die Front breiter wurde. Trotzdem blieb unser Standort der einzig richtige, da es, von der Sicherheit abgesehen, vor Allem darauf ankam, genügende Räumlichkeiten und die Möglichkeit besserer Versorgung zu besitzen. Die grössere Entfernung des Hauptverbandplatzes bedingte, dass mehr Verbände überhaupt und insbesondere mehr immobilisirende als früher auf den Truppenverbandplätzen gemacht wurden. Nachtheile durch verspätete Hülfe haben wir selten beobachtet: meist bestanden sie in mangelhafter Blutstillung. Nur in 1 Fall hätte schnelle Hülfe vielleicht, wenn auch nicht wahrscheinlich, den letalen Ausgang verhindern können. Es handelte sich um einen Artilleristen, der uns ohne Esmarch'schen Schlauch fast ausgeblutet gebracht wurde; eine Granate hatte ihm den einen Unterschenkel abgerissen, den andern zerschmettert; auf Excitantien, Autotransfusion und Kochsalzeinläufe mit und ohne Cognac hob sich der Blutdruck wieder und liessen die Shockerscheinungen nach; ausser Ligaturen keinerlei operative Eingriffe; Tod nach wenigen Stunden. Ich erwähne den Fall, weil er eindringlicher als andere uns wieder an die Nothwendigkeit mahnte, auf dem Hauptverbandplatz intravenöse oder wenigstens subcutane Kochsalzinfusionen vornehmen zu können. Wir hatten auch zum Improvisiren nichts und alle diesbezüglichen Bemühungen durch Abgesandte in Charbin waren erfolglos geblieben. Erst lange nach der Mukdener Schlacht bekamen wir 2 mal die Aufforderung, einen Apparat für Kochsalzinfusionen abholen zu lassen. Wir haben 3 mal nach ihm geschickt auf die angegebene Station, 1 mal auch nach Charbin — es war umsonst. — Während der Mukdener Schlacht erhielten wir zum ersten Mal den Besuch eines chirurgischen Armeeconsultanten, waren aber sehr enttäuscht, ihn nach einem Mittagessen und Empfang eines Operationszettels befriedigt abfahren zu sehen, ohne dass er unseren Verbandräumen einen Blick geschenkt hätte. — Militärische Anerkennung allein genügt nicht; im Laufe fast eines ganzen Kriegsjahres entwickelt sich das Bedürfniss nach medicinischer Controlle und fachmännischer Unter-

stützung; persönlich, nicht schriftlich, haben sie uns auch fernerhin ganz gefehlt. —

Die Evacuationsbedingungen vom Schlachtfelde bis zur Eisenbahn waren bei uns während der Februarkämpfe um Kudiasa günstigere als früher, da bessere Transportmittel in ausreichender Menge dem Divisionsarzte zur Verfügung gestellt wurden. Die strategischen Verhältnisse dagegen waren schwieriger denn je und es kam nicht auf Versorgung der Wunden, sondern Rettung der Verletzten in allgemeinem Sinne an. Wo ein Regiment in weglosem, zerklüftetem und schneebedecktem Gelände eine Frontlinie von 10 km und mehr zu vertheidigen und sich immer wieder wie Ebbe und Flut zu Attaquen und Contreattaquen zu sammeln hat, wo eine directe Communication zwischen den einzelnen Theilen oft unmöglich wird und die Truppen oft tagelang ohne warmes Essen, $1^1/_2$ Wochen bei starkem Frost unter freiem Himmel mit den Waffen in der Hand bleiben müssen, da ist der Zeitpunkt des ersten Verbandes ganz nebensächlich und handelt es sich zunächst nur darum, die Verwundeten bei einer der Attaquen aus der Feuerzone herauszuschleppen resp. ihnen die Möglichkeit zu bieten, sich selber vor Kugeln, Frost und Hunger zu retten. Auf den Regimentsverbandplätzen war es nothwendig, Erschöpften Erholung, Durchfrorenen Wärme und schwerer Verwundeten, deren sofortiger Weitertransport gefährlich schien, auch ein Nachtlager gewähren zu können. Wenn die Truppenverbandplätze damals statt nach dem Vorhandensein von Baulichkeiten, einer Lage, die Feueranzünden erlaubte und anderen Bedingungen für eine vollkommenere Thätigkeit, nach der Entfernung locirt gewesen wären, so hätte sich jeder in mehrere Theile spalten, fast jeden Tag übersiedeln und auf Feuer und Wasser öfter ganz verzichten müssen. Im Resultat hätten sie weniger und nutzlosere Arbeit verrichtet. Nach dem Gesagten lässt sich ermessen, wie anstrengend und wichtig der Trägerdienst war. Auch unsere Sanitäre kannten die Einzelheiten der Aufstellung und wussten durch Seitenschluchten etc. die kürzesten und gefahrlosesten Wege zu jedem Truppentheil bei Tag und Nacht zu finden. Dass marschfähige Verwundete getragen wurden, kam seltener vor als früher. —

Trotzdem die Verhältnisse namenlos schwere waren, wurden sie leichter als am Schaho überwunden, da Siegeszuversicht und errungene Erfolge die Kräfte der Betheiligten verdoppelten. Ins Divisionslazareth wurden uns Verwundete oft auch direct vom Schlachtfelde gebracht, je nachdem die Truppenverbandplätze gelegen und in Anspruch genommen waren. Dabei war es noch bei uns auffallend, wie solche Verwundete sich häufig Repositionen complicirter Fracturen und andere schmerzhafte Eingriffe gefallen liessen, ohne im Reden aufzuhören, wenn man ihre Heldenthaten anzweifelte oder auch blos Discussionen über die Gefechtslage begann. Näher zum Schlachtfelde mögen solche Zustände von Siegesrausch mit Excitation und Hypalgesie noch öfter beobachtet worden sein, und von den Japanern, die dazu mehr Ursache und wohl auch mehr Veranlagung hatten, berichteten uns glaubwürdige Augenzeugen Kampfscenen, die nur als maniakalische Anfälle mit Aufhebung jeder Schmerzempfindung verständlich waren und von Laien als wirkliche Trunken-



heit und Massenvergiftung durch „besondere Pillen“ gedeutet wurden. — Dass man im Kriege vielfach mit Sinnestäuschungen rechnen muss, kann jeder Theilnehmer am Feldzuge durch allerlei Beispiele illustriren, und hat vorwiegend militärisches Interesse. Unter uns haben wir optische Illusionen namentlich auf recht abenteuerlichen Rückzügen beobachtet, wenn auch das überreizte Gehör nicht mehr im Stande war, das Rollen der Dwukolki vom Flintengeknatter zu unterscheiden. Zu nervösen Erscheinungen möchte ich schliesslich auch die Apathie rechnen, welche Verwundete oft am 2. oder 3. Tage nach der Verletzung befällt, wenn sie als Ausdruck einer Erschöpfung pathologische Grade erreicht. Sie hat uns grosse Schwierigkeiten bei der Evacuation bereitet, wo es galt, aus voll belegten Räumen schnell (ohne Wundtäfelchen!) die dringendsten oder für ein bestimmtes Transportmittel geeignetsten Fälle auszusuchen, ohne die (angekleideten) Patienten loszudecken oder gar nach den Wunden zu fühlen. —

Von Evacuationsmitteln kamen bei uns erst während der Mukdener Schlacht Maulthiertragen als reguläre Transportart für die am schwersten Verletzten zur Anwendung. Wo es uns aber daran lag, Patienten so schnell als möglich bessere Pflege oder chirurgische Nachhülfe angedeihen zu lassen, expedirten wir sie sofort mit unseren Trägern ins Feldhospital. Die organisirten „Sanitätswagentransporte“ hatten eine Reihe von Verbesserungen an den Dwukolki angebracht: ausser verschiedenen Federungen und Lagerungsvorrichtungen waren die Wagen für den Winter mit Filzverdecken und sogar mit unterwegs heizbaren kleinen Oefen versehen worden. Ausserordentlich wichtig war, dass je eine Colonne der Maulthier-, Wagen- und Arbentransporte dem Divisionsarzt zur Verfügung gestellt war, so dass sich berechnen liess, wann und wieviel und welche Transportmittel vorhanden sein würden. Ferner war von ausschlaggebender Bedeutung, dass die Entfernung vom Schlachtfelde bis zur Schmalspurbahn nur ca. 30 km betrug und auf dieser Strecke 1 Divisionslazareth und und 2 Feldhospitäler postirt waren.

Im Rennenkampfschen Détachement fiel die Endstation der Pferdebahn mit dem Hauptverbandplatz zusammen; darin wäre vielleicht die bis jetzt idealste Lösung der Transportfrage zu suchen, sofern auf den Wagonetts entsprechende Vorkehrungen getroffen und nicht transportfähige Verwundete auch wirklich in Ruhe gelassen werden.

In Bezug auf die Locirung der Verbandplätze möchte ich unsere Erfahrungen für den ganzen Krieg folgendermaassen zusammenfassen: 1) dass in diesen Fragen das Militärcommando nicht stricte Vorschriften ertheilen, sondern nur Vorschläge machen sollte und die Entscheidung den Divisions- resp. Regimentsoberärzten zu überlassen hätte, auf Grund beigefügter Gefechtsdispositionen[1]. — Voraussetzung dafür ist allerdings, dass für den Divisionsarzt „während des Gefechtes der Mittelpunkt seines Wirkungskreises beim Divisionsstabe liegt“[2]), und dass Regimentsärzte nicht medicinische Beamte in buntem

---

[1]) cf. K. S. O. v. 27. Jan. 1907. Ziff. 47, 73.

[2]) Ibidem. Ziff. 48.



Rock sind, sondern wirklich Sanitätsofficiere. — Beides war im mandschurischen Feldzuge nicht der Fall. — 2. Dass eine Theilung der Truppenverbandplätze nach Bataillonen und der Sanitätscompagnie nach Brigaden bei kleineren Gefechten in der Regel, bei grossen Schlachten zu Beginn und am Schluss derselben oft rationell gewesen wäre; am zweckmässigsten in der Form von Filialen, die ihre gesammte Ausrüstung auf Packpferden mitzunehmen hätten. — 3. Dass die Frage, ob und wieviel Feldlazarethe („mobile Feldhospitäler") heranzuziehen und zu etabliren seien, nicht vor der Schlacht laut Corps- oder Divisionsbefehl gelöst werden konnte, sondern während des Kampfes der Corps- bezw. Divisionsarzt Art und Ort der Verwerthung dieser Formationen als solcher oder ihres Personals bestimmen müsste. —

Den Sanitätsdienst auf dem Schlachtfelde habe ich nur wenig beobachten können. Auffallend war, wie oft Leichtverwundete durch mehrere gesunde Combattanten aus den hinteren Schützenlinien bis zum Truppen- oder sogar Hauptverbandplatz begleitet wurden, angeblich zum Unterstützen des Blessirten und Tragen seiner Gepäckstücke. Von Maassnahmen, die diesem Unfug zu steuern vermögen, scheint mir practisch, was ich während eines Gefechts bei einem unserer Schützenregimenter sah. Auf dem bequemsten und bekanntesten Wege von den Positionen, zwischen der Gefechtslinie und dem Halteplatz der Munitionswagen und Feldküchen, befand sich der Commandeur des Trains I. Kategorie oder sein Substitut mit einem Feldscher und mehreren Soldaten, visitirte alle Verwundeten und liess keine überflüssigen Mitleidigen durch; auch dringendste Nothverbände wurden hier angelegt. Zu dem ursprünglichen Zweck der Nachlieferung von Munition und Zustellung von Lebensmitteln war somit ein sanitärer Zwischendienst hinzugekommen. Bei einer „forcirten Recognoscirung" befahl mir der Divisionscommandeur, das Schlachtfeld nicht eher zu verlassen, als bis der letzte Verwundete fortgeschafft sei. Ich führte den Befehl nicht ohne Stolz aus, überzeugte mich aber, dass dazu nichts Medicinisches erforderlich war. Der ärztliche Einfluss reicht auch nicht so weit, um innerhalb des Gefechtsgebietes auf Ordnung zu achten, die strategische Lage zu überblicken und auszunutzen. Das ist Sache der Officiere, und eine Betrauung rein militärischer Chargen mit sanitären Administrativfunctionen, wie das z. B. beim Commandeur der Sanitässcompagnie der Fall ist, würde verschiedene Uebelstände beseitigen und eine nicht unwesentliche Oeconomie der Streitkräfte zur Folge haben können. — Schliesslich möchte ich in allgemeiner Fassung, aber ohne den Boden bestimmter immer wiederkehrender Erlebnisse zu verlieren, noch auf die Nothwendigkeit hinweisen, allen Mannschaften ausser dem Verbandpäckchen auch elementare practische Begriffe von Wundschutz und Nothhülfe zukommen zu lassen. —

Ueber die Leistungen unseres Divisionslazareths während des Krieges liegen keine brauchbaren Documente vor, da die Registrirung der Verwundeten immer unvollständig und unzuverlässig geblieben ist. Wenn ich trotzdem einen Auszug aus dem Verbandbuch hier beifüge, so geschieht es unter diesem Vorbehalt und lediglich zu dem Zweck, durch das ziffermässige Verhältniss zwischen leichteren und schwereren Verletzungen das Material eines Hauptverbandplatzes



zu charakterisiren. Es handelt sich fast ausschliesslich um Verbundene[1]), nicht um die Anzahl Patienten, welche das Divisionslazareth blos passirten oder blos Unterkunft fanden. Von den 9 Schlachten soll nur die letzte gesondert berücksichtigt werden. (Siehe die nachstehende Tabelle.)

Historisch habe ich noch den Abschluss des 10tägigen Kampfes bei Kudiasa zu berichten. In den letzten Tagen hörten wir die Verwundeten oft klagen, dass „noch 1 Compagnie“ oder „nur noch 1 Maschinengewehr“ nöthig gewesen wäre, und sie hätten die erstürmten Positionen auch behaupten können. Fast jeden Tag wurden uns neue Beutestücke gebracht, und unsere Leibburschen liessen sich ebenfalls nicht halten und zogen abwechselnd als Krankenträger auf das Schlachtfeld. Aber trotzdem begann allmählich ein Druck sich geltend zu machen — nach so grossen Verlusten und vielen Theilerfolgen nicht endlich vorwärts zu marschieren und von der übrigen grossen Armee nichts Sicheres zu wissen. — Am 24. 2. stellte sich heraus, dass unsere näheren Nachbaren schon nordwärts abgezogen waren und das Détachement Danilow

Diagnose	Schlacht bei Mukden (Kudiasa)			Für alle Schlachten					
	Gewehrfeuer	Geschützfeuer	Steine	Gewehrfeuer	Geschützfeuer	Handgranaten	Steine	Bajonett	Summa für alle Waffen
Hautverletzungen und Contusionen des gesammten Körpers	32	38	30	120	74	10	66	—	270
Kopf: Weichtheile	61	4	—	136	22	—	—	1	159
Schädelknochen, tangential	—	—	—	18	2	—	—	1	21
„ penetrirend	28	8	—	77	19	—	1	—	97
Gesichtsknochen	30	2	—	81	8	—	—	—	89
Hals: Weichtheile	15	—	—	59	8	—	—	—	67
Rumpf: Weichtheile	52	5	—	126	14	—	—	1	141
Knochen	43	3	—	147	12	—	—	—	159
Brusthöhle	46	6	—	202	29	—	—	—	231
Bauchhöhle	41	5	—	141	21	—	—	1	163
Obere Extremitäten: Weichtheile	115	9	—	284	31	3	—	1	319
Knochen	286	22	—	600	71	9	—	1	681
Untere Extremitäten: Weichtheile	107	5	—	419	51	10	—	4	484
Knochen	109	6	—	360	51	—	1	1	413
Zusammen	965	113	30	2770	413	32	68	11	3294
Davon:									
Leichtere Verletzungen = Haut und Weichtheile				1144	200	23	66	7	1440
Schwerere „ = Knochen, Körperhöhlen				1626	213	9	2	4	1844

[1]) Neuanlegung oder Controle von Verbänden.

allein noch unerschüttert vor dem Feinde stand. Die Situation war kritisch und unser Divisionscommandeur schickte seinen Stabschef nach Fuschun, um von seinem nächsten Vorgesetzten Weisungen zu erhalten. Im Laufe des Tages mussten aber die vordersten Compagnien, welche von 3 Seiten bedroht wurden, schon zurückgezogen werden, und eine Bergung der Verwundeten im Kreuzfeuer war hierbei nicht mehr möglich. — Am Nachmittag wurden die Hospitäler aufgelöst und nach Norden expedirt; wir mussten alle Verwundeten unverzüglich evacuiren und zum Abend marschbereit sein. Mit Einbruch der Dunkelheit zogen die Batterien an uns vorbei. Um $^1/_2$11 Uhr Nachts erhielten wir den Befehl, nordostwärts in einem anderen Dorf den Hauptverbandplatz für die Arrièregardekämpfe aufzuschlagen. In stumpfer Wuth und mit Abscheu vor dem Kriege suchten wir vergeblich nach Verständniss, wie und warum das Alles so gekommen war. Die Räumung der Positionen gelang nicht ohne directes Aufopfern einzelner Truppentheile. Nur wenige von den Verwundeten brachte man gegen Morgen in unser Lazareth. Es war das dieselbe Nacht, in der Mukden aufgegeben wurde . . wir wussten nichts davon. Am nächsten Tage, dem 25. 2., später als alle übrigen Theile der 1. Armee, zogen wir weiter nordostwärts und passirten, sonderbarer Weise unbehelligt von den Japanern, den Chunho bei Impan. Hier wurde schon von anderen Truppen an anderen „Positionen“ gearbeitet und dazu auch die grossen Kornvorräthe u. a. der Intendantur benutzt. Es hiess, eine Frontverschiebung sei das gewesen und die Aufstellung am Chunho viel vortheilhafter. Gegen Abend liess der Kanonendonner im Westen nach — die Linie bei Tulin war durchbrochen; in der Dunkelheit bekamen wir Ordre, weiter nach Norden zu marschieren. Das Schicksal Mukdens wurde bekannt. Wir rüsteten uns, indem wir aus den schon angezündeten Getreidevorräthen Hafer und Mehl auf die Reise mitnahmen. Vor einem Bergpass bemerkte das General Danilow, meinte, die Sanitätscompagnie sehe mehr einem überladenen Proviantzug ähnlich und stach bei jedem Wagen, der vorüber fuhr, mit seinem Degen in die Säcke. Unsere Pferde hatten aber besondere Kräfte nöthig. Die Menschen auch — und während im Westen eine heillose Verwirrung herrschte, fuhr unser Compagniechef quer durch die letzten zurückziehenden Truppen nach Tielin und rettete aus der Stadt noch allerhand Lebensmittel, so dass wir die russische Butterwoche mit Blini und Caviar gefeiert haben, während einer der kurzen Rasten, die uns auf dem Wege vergönnt waren. Auch auf dem Rückzuge gab es einige sehr kritische Tage und wir verdankten es nur unserem General, dass er dem Corpsbefehl „die Trains verbrennen!“ — eine mildere Fassung gab. Gewöhnlich wurde in der Nacht marschiert und wurden tags, auf eilig hergerichteten Befestigungen die Japaner erwartet. Weil auch das alles, ebenso wie der 10tägige Kampf, — umsonst blieb, war der Rückzug eine desto grossartigere Leistung. Unterwegs, schon recht nördlich, trafen Ersatzmannschaften (endlich jüngere Leute!) in unsere Regimenter ein und wollten durchaus an die Japaner heran; man liess sie an den Recognoscirungen in der Nachhut theilnehmen, sie mussten aber weit reiten, um Japaner zu sehen; einige brachten es trotzdem fertig, sogar verwundet zu werden.

Die „Sanitätstransporte“ machten den Rückzug mit und schwenkten, wenn sie ihre Wagen mit Verwundeten und Maroden beladen hatten, westwärts zur Eisenbahn ab. Unser Divisionslazareth hat noch mehrfach einen Hauptverbandplatz etabliren müssen, aber keine nennenswerthe Arbeit mehr verrichtet.

Erst am 10. 3. konnten wir uns mit dem angenehmen Bewusstsein schlafen legen, in der Nacht vor einem plötzlichen Befehl zum sofortigen Aufbruch sicher zu sein.

Der Krieg war noch nicht zu Ende . . vielen schien es, als ob er jetzt erst recht beginnen müsste. Monate vergingen, verwischten die Spuren der Mukdener Katastrophe und liessen manches Neue und Bessere aus den Ruinen hervorgehen. Immer näher rückte eine vielleicht letzte, gewiss aber noch grössere Schlacht. Wie sie im Allgemeinen ausgefallen wäre, konnten wir nicht voraussehen, hatten aber nach unseren Erfahrungen allen Grund, der 6. O.-S. Schützendivision neuen Lorbeer zu prophezeihen.



XXVIII.

Beiträge zur Kenntniss der Wachsthums-topographie der Tuberkelbakterien in der Niere bei tuberculöser Nephritis.

Von

G. Ekehorn in Sundsvall (Schweden).

(Hierzu Tafel XII und XIII.)

Untersucht man Urin aus tuberculöser Niere, so wird man nicht selten dadurch überrascht, dass die Tuberkelbakterien in einer grossen und unerwarteten Menge repräsentirt sind. Diese ihre Häufigkeit ist dabei um so auffälliger, als eine solche Menge von Bakterien weder in directem Verhältniss zu dem Gepräge des Falles in klinischer Hinsicht noch zu der Grösse der Veränderungen zu stehen scheint, die man in der exstirpirten Niere findet. Man könnte eher mit einem gewissen Recht sagen, dass ein umgekehrtes Verhältniss in dieser Beziehung stattfindet.

Schon seit vielen Jahren habe ich die Erfahrung gemacht, dass es ausserordentlich leicht ist, die Tuberkelbacillen im Urin bei verhältnissmässig frischen Fällen von tuberculöser Nephritis nachzuweisen. Ist ausserdem der Eitergehalt im Urin gering, wie das oft bei frischen Fällen geschieht, so trifft man dabei nicht selten die Bakterien in zahlreichen Massen an.

So fand ich z. B. in einem Fall, den ich Ende 1906 operirte, eine unerhörte Menge Tuberkelbakterien in dem Urin der kranken Niere. Der Urin war mit dem Ureterkatheter entnommen. Der Eitergehalt in demselben war verhältnissmässig gering. Die Anzahl der Eiterkörperchen war geradezu gering, verglichen mit der Anzahl Bakterien, welche sie überschwemmten und umgaben. Es war die

grösste Menge Tuberkelbakterien, die ich jemals in einem Urine gesehen — die exstirpirte Niere aber zeigte die geringsten Veränderungen, die ich jemals unter all den Nieren angetroffen, die ich wegen Tuberculose herausgenommen habe.

Andererseits habe ich gefunden, dass die Bakterien relativ gering an Zahl in alten und weit vorgeschrittenen Fällen sind, wo die Niere bei der Exstirpation sich als zu grossem Theil oder ganz und gar aus alten Kavernen mit fibrösen, sklerotischen Wänden und von einem dünnen Eiter erfüllt erwies. Der Urin ist in solchen Fällen stark eiterhaltig. Dies bewirkt, dass die Anzahl der Bakterien in Folge des vielen Eiters noch geringer zu sein scheint, manchmal geringer, als sie es in Wirklichkeit vielleicht ist.

Als ein bezeichnendes Beispiel will ich folgenden Fall anführen.

Es handelte sich um eine 30jährige Frau, die 1902 im Krankenhause unter der Diagnose linksseitige Nierentuberculose gepflegt wurde. Sie hatte damals Massen von Tuberkelbakterien im Urin. Die Krankheit war verhältnissmässig frisch; Pat., die eine sehr starke und kräftige Frau war, widersetzte sich jeder Operation, weil „sie keine Schmerzen hatte". Sie verliess das Krankenhaus subjectiv gebessert und mit einer Gewichtszunahme von 3 Kilo. Im Jahre 1904 schickte ich aus irgend einem Anlass Jemand zu ihr, sie müsse nun kommen und sich operiren lassen. Sie kam der Aufforderung nach und fand sich im Krankenhaus ein, merkwürdigerweise ebenso kräftig und arbeitsfähig wie vorher (landwirthschaftliche Arbeit). Sie hatte die ganze Zeit über gearbeitet und fühlte immer noch kein anderes Unbehagen, als dass sie oft uriniren musste. Im Urin waren nun die Tuberkelbakterien gering an Zahl, der Eitergehalt aber um so reichlicher. Nach der Exstirpation zeigte es sich, dass die Niere in ihrer Gesammtheit vollständig in eine tuberculöse Pyonephrose umgewandelt war. Nichts als Cavernen mit fibrösen dünnen Wänden. Von der Nierensubstanz fand sich keine Spur übrig.

Als ein bemerkenswerther Umstand sei erwähnt, dass keine anderen Bakterien als Tuberkelbakterien in diesem Urin sich fanden, trotz der grossen pyonephrotischen Veränderungen.

Noch ein anderer Umstand zieht bei der Untersuchung des tuberculösen Urins in hohem Grade die Aufmerksamkeit auf sich. Oft findet man nämlich die Tuberkelbakterien in grossen Colonien angehäuft. Die Bakterien kommen dabei entweder in spiralförmig gewundenen langen Ketten oder Verbänden vor oder in mehr geraden Bändern oder auch in mehr unregelmässigen Haufen. In den langgestreckten Colonien liegen die Bakterien einander parallel geordnet. Siehe die Figuren 1—4 auf Taf. XII.



Derartige Anordnungen können unmöglich sich gebildet haben, nachdem die Bakterien einmal der Niere entfallen und in dem Urin geschlemmt worden sind, um mit diesem fortgespült zu werden. Es ist auch nicht möglich, dass diese Colonien sich in gewöhnlichen Tuberkeln gefunden haben können. Ebenso wenig ist es wahrscheinlich, dass sie sich in der Tiefe von tuberculösen, noch verhältnissmässig frischen oder relativ wenig veränderten Gewebspartien gebildet haben, bei deren Zerfall sie dann frei geworden wären. Man wird unwillkürlich zu der Annahme geführt, dass diese grossen Colonien sich in einem freieren Zustand gebildet haben müssen, analog den Verhältnissen, unter denen das Bakterium auf der Oberfläche eines halbfesten artificiellen Nährmittels wächst.

Die Untersuchungen, die ich aus Anlass der angeführten Beobachtungen angestellt habe, haben auf eine unzweideutige und sehr interessante Weise eine Erklärung für die angeführten eigenthümlichen Phänomene ergeben.

Der erste Fall, den ich in dieser Hinsicht untersuchen konnte, betraf eine rechtsseitige Nierentuberculose bei einer 22jährigen Frau. Es war ein Fall in seinen frühesten Stadien.

Gegen Ende Juni 1906, nachdem sie vorher eine schwere Last gehoben, hatte sie während einiger Tage ein gelindes Schmerzgefühl in der rechten Lendengegend verspürt. Sie fühlte den Schmerz nur, wenn sie sich bückte oder sich aufrichtete. Die Beschwerden waren jedoch so unbedeutend, dass sie Pat. in keiner Weise bei ihrer gewöhnlichen Arbeit (Backen) hinderten. Sie verschwanden ausserdem ganz nach einigen Tagen, wonach Pat. völlig gesund war wie vorher.

Am 5. 10. 1906 bekam sie blutigen Urin, der ununterbrochen ungefähr 8 Tage anhielt. Gleichzeitig damit Anfälle von rechtsseitiger Nierenkolik. Meistens zwei Anfälle jeden Tag; jeder Anfall dauerte 15—20 Minuten. Nach den 8 Tagen hörten sowohl die Anfälle als die Blutungen auf. Sie fühlte sich nun 3 Tage hindurch gesund, worauf sie während der folgenden 3 Tage Kolikanfälle und blutigen Urin in derselben Weise hatte wie vorher.

Darauf fühlte sie sich wieder vollständig gesund und arbeitete wie vorher. Nur manchmal bei besonders heftigen Bewegungen oder bei tiefem Athemholen konnte sie einen stechenden Schmerz in der Seite empfinden, doch ohne dass sie sich weiter darum bekümmerte.

Erst am Abend vor der Aufnahme im Krankenhaus bekam sie wieder blutigen Urin, diesmal aber ohne Schmerzen. Die Aufnahme geschah am 17. 11. 1906.

Sie hatte also bei der Aufnahme ihre ersten Symptome vor nur $1^1/_2$ Mo-

naten gehabt, oder vor höchstens $4^1/_2$ Monaten, wenn man die Schmerzanwandlungen gegen Ende Juni als die ersten Symptome betrachtet.

Von der Blasenregion her hat sie nie Symptome irgend welcher Art gehabt, auch nicht während der Kolikanfälle.

Im Blasenurin fanden sich Eiterkörperchen und zahlreiche Tuberkelbakterien nebst einer Spur Albumin.

In diesem Fall war es gewesen, wo ich bei der Ureterkatheterisirung, wie oben erwähnt, eine so unerhörte Masse Tuberkelbakterien im rechten Nierenurin erhielt. Die Anzahl der Eiterkörperchen war verhältnissmässig gering. Hier und da kam ein rothes Blutkörperchen vor. Das Centrifugat in seiner Gesammtheit gering. Nur 6 ccm Urin wurde aus dem rechten Ureter während einer Stunde erhalten. Dieser Urin war nicht blass, sondern hatte normale Urinfärbung. Der linke Nierenurin vollständig normal.

Nephrektomie am 24. 11. 1906. Die exstirpirte Niere zeigt die wenigst vorgeschrittenen Veränderungen, die ich je an einer wegen Tuberculose herausgenommenen Niere beobachtet habe.

Wir sehen an der gespaltenen Niere, dass sie zum allergrössten Theil völlig gesund ist. Eine Kaverne oder zerfallene Partie ist nicht vorhanden. Die hauptsächlichste Veränderung finden wir in drei Stück Papillen, die einander benachbart in dem oberen Theil der Niere liegen, dort wo sie in einen gemeinsamen Calix münden. Diese Papillenspitzen sind etwas angeschwollen, haben eine weissgraue Farbe und glasartiges Aussehen, sie sind aber der Consistenz nach noch fest und demnach in beginnender Coagulationsnekrose begriffen. An mikroskopischen Schnitten aus diesen Partien kann man noch die gröbere Anordnung der Gewebstheile erkennen, bei Färbung der Schnitte aber zeigt es sich, dass alle Kerne ungefärbt sind (Kerntod).

In dem diesen Papillen entsprechenden Theile des Markes und der Rinde finden wir eine Anzahl miliarer Tuberkeln bis hinauf zur Oberfläche der Niere eingestreut.

Die Oberfläche der Papillenspitzen ist nicht schleimhautbekleidet; sie ist ganz oberflächlich ulcerirt; die angrenzende Calixschleimhaut zeigt auch hier und da eine ganz oberflächliche Ulceration.

Die erwähnten Papillenspitzen haben an der Oberfläche eine dünne Schicht von einer dunkelbraunen oder braungrauen Masse, deren äusserster Theil in Zerfall begriffen und sich leicht abstreichen lässt. Die darunterliegende noch feste Oberflächenschicht ist gleichfalls bräunlich oder braungrau gefärbt. Diese Färbung rührt offenbar von parenchymatösen Blutungen auf dem Grunde der ulcerirten Oberfläche her.

In dem Folgenden kommt nun das Bemerkenswertheste, die Sache, auf die ich besonders durch diesen Aufsatz hinweisen will. Als ich von der graubraunen losen Oberflächenschicht ein kleines



Partikelchen abstrich und dieses auf einem Objectträger ausbreitete und auf Tuberkelbakterien färbte, zeigten sich die Tuberkelbakterien in solch unerhörten Massen in dem Präparat, dass Gesichtsfeld nach Gesichtsfeld vollständig von nichts als Tuberkelbakterien ausgefüllt waren.

Ausser Tuberkelbakterien kamen in diesen Präparaten natürlich Eiterkörperchen und Detritus vor. Aber die Tuberkelbakterien bildeten in grossen Theilen des Präparates die Hauptmasse oder waren fast oder ganz ausschliesslich vorhanden.

Einer solchen Stelle mit ausschliesslich Tuberkelbakterien ist Fig. 5 auf Taf. XII entnommen. Diese Figur giebt photographisch einen kleinen Fleck von ungefähr 1 mm Durchmesser wieder, in welchem Fleck nichts anderes als Tuberkelbakterien zu sehen waren. Diese lagen gleichmässig über die Oberfläche ausgebreitet, wie Fig. 5 auf Taf. XII zeigt, und haben offenbar eine Colonie ausgemacht, die zerquetscht worden ist. In Fig. 6 auf Taf. XII kommen gleichfalls nur Tuberkelbakterien vor, hier aber liegen zwischen den einzelnen Bakterien grössere und kleinere Haufen von solchen.

An einigen Stellen der Präparate kann man die Colonien ganz finden, bisweilen in grosser Zahl und mehr oder weniger dicht neben einander. Ein solches Präparat ist das, aus welchem Fig. 7 auf Taf. XII entnommen ist. Die allergrösste Anzahl der dunklen Flecke in dieser Figur stellen Colonien von Tuberkelbakterien dar (schwache Vergrösserung: Leitz, Ocul. 3, Obj. 3). In dicken Theilen der Präparate kann man bisweilen eine unerhörte Masse Colonien finden, dicht aneinander gepackt. Fig. 8 auf Taf. XIII ist die Abbildung eines Präparates, wo die dunklen Flecke ausschliesslich aus zusammengesetzten Bakteriencolonien bestehen (schwache Vergrösserung).

In noch höherem Grade nehmen die Schnittpräparate aus den Papillenspitzen unser Interesse in Anspruch. Von dem oben beschriebenen Falle wurde eine Papillenspitze herausgeschnitten und in Alkohol gehärtet, wonach Schnitte parallel mit der Längsrichtung der Papille angefertigt wurden. Auf der ulcerirenden Oberfläche der Papille fand ich dieselben unerhörten Massen von Tuberkelbakterien in dem nekrotischen, in Zerfall begriffenen Gewebe vegetiren. Die Bakterien kamen theils in runden strahlenförmigen Co-

lonien (Bällen) vor, s. Fig. 9 auf Taf. XIII, theils mehr diffus, mit von der Oberfläche ausgehenden Vegetationszweigen in das Gewebe hinein. Fig. 9 auf Taf. XIII (Leitz, Obj. 3, Oc. 3) zeigt ihr reiches Wachsthum. Unter den Bakterienhaufen sieht man bei starker Vergrösserung auch spiralförmig gewundene, pfropfenzieherförmige Colonien (es lässt sich dies photographisch nicht wiedergeben). Fig. 10 auf Taf. XIII stellt die Vegetationen aus demselben Präparat in etwas stärkerer Vergrösserung (Leitz, Obj. 7, Oc. 3) dar. Schliesslich haben wir in Fig. 11 auf Taf. XIII den Rand desselben Präparates in starker Vergrösserung (Leitz, Imm. $^1/_{12}$, Oc. 3). Die einzelnen Bakterien sind in der Photographie nicht sichtbar, weil sie in Colonien gepackt liegen. An einigen Stellen in Fig. 11 auf Taf. XIII sieht man jedoch eine Andeutung zur Auflösung in einzelne Bakterien. Man vergleiche hiermit die Figuren 12 bis 14 weiter unten.

Tiefer drinnen in der Papille, wo die Nekrose nicht so weit vorgeschritten war wie an der Oberfläche, wurden nur ausnahmsweise einige Bakterien getroffen. Zog sich die vollständige Nekrose an einer Stelle von der Oberfläche aus tiefer hinein, fanden sich die Bakterien auch dort zahlreich.

In den nekrotischen Oberflächenschichten dieser ulcerirenden Papillenspitzen sind also die Tuberkelbakterien in diesem Fall in unerhörten Massen gewachsen. An dem heraussickernden Serum und dem todten Gewebe haben sie das leckerste Nährmittel gehabt und in dem Calix haben sie wie in einem Thermostat mit der behaglichsten Temperatur gewohnt. Es ist ganz klar, dass die vielen Bakterien im Urin in diesem Fall von den Vegetationen in den ulcerirenden Papillenspitzen herkamen. Von dort sind sie heruntergefallen, je nachdem der Zerfall weiter fortschritt. Durch die veränderten Papillen ist vielleicht wenig oder gar kein Urin hindurchgedrungen. Je nachdem die Bakterien frei wurden, wurden sie mit dem übrigen Urinstrom fortgespült. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist diese Oberflächenvegetation mehr secundär an den bereits kranken Papillen.

Es verdient vielleicht hinzugefügt zu werden, dass in diesem Fall sowohl die Blase, als auch, makroskopisch gesehen, der Ureter vollständig gesund waren.



Die erwähnten Untersuchungen habe ich verschiedentlich wiederholt. Immer mit den gleichen oder analogen Resultaten. Abstrichpräparate habe ich in grosser Zahl angefertigt. Eine Partie von Nierenparenchym, das in fortschreitender Nekrotisirung begriffen war, hat stets an seiner dem Becken zugewandten ulcerirenden und zerfallenden Oberfläche diese reichlichen Vegetationen von Bakterien beherbergt. Besonders sind diese Vegetationen reichlich gewesen, wo gleichzeitig eine Blutung stattgefunden hatte, also an den oben erwähnten bräunlichen Flecken. Sieben Nieren sind auf diese Weise untersucht worden. Es ist zu bemerken, dass die Untersuchung stets an frischen Nieren gleich nach Beendigung der Operation vorgenommen wurde.

Schnittpräparate habe ich bisher ausser in dem oben erwähnten Falle in noch einem angefertigt. Es zeigte sich eine noch reichlichere Bakterienvegetation, wobei alle Colonien spiralförmig waren (siehe unten).

Nur noch zwei weitere Krankheitsfälle sollen hier unten in Kürze beschrieben werden.

Nach dem ersten Fall dauerte es nicht viele Tage, so hatte ich Gelegenheit, dieselbe Beobachtung in einem anderen Falle zu machen.

Es war eine 42jährige, verheiratete Frau, die wegen eines „Knollens" Hülfe suchte, den sie im Bauch beobachtet hatte. Dieser Knollen bestand aus ihrer rechten Niere, die beweglich und zwar so hochgradig verschiebbar war, wie eine Niere es nur werden kann.

Bei näherem Befragen stellt es sich heraus, dass Pat. seit 2 Jahren während gewisser Perioden an gelindem Brennen in der Urinröhrengegend und Schauern am Ende des Uriniren s gelitten hat. Während längerer Zwischenzeiten will sie vollständig frei von diesen Beschwerden gewesen sein.

Die erste Periode derartiger Blasenbeschwerden soll nur ungefähr eine Woche (Ende 1904) gedauert haben. Darauf will sie gesund bis zum Herbst 1905 gewesen sein, wo dieselben Symptome sich wiederholten. Ende 1905 wandte sie sich an einen Arzt, der ihr erklärte, dass ihr Leiden Blasenkatarrh sei, weshalb sie Pulver und Stuhlpillen bekam. Ihrer eigenen Behauptung nach wurde sie von dieser Medicin vollständig wiedergestellt. Im Frühling 1906 wiederum dieselbe Symptome, sie musste nun ausserdem etwas öfter uriniren, stand jede Nacht wenigstens einmal auf. Wurde während des Sommers 1906 „von selbst" gut, d. h. nur auf einige Wochen. Gegen Ende Juli 1906 kam das alte Leiden in derselben Weise wie vorher wieder und dauerte bis drei Wochen vor der Aufnahme, wo sie sich an einen anderen Arzt wandte, der gleichfalls ihre Krankheit für einen Blasenkatarrh erklärte und ihr Medicin



gab. Von dieser Medicin meint sie völlig gesund geworden zu sein, was die genannten Beschwerden betrifft, und fühlt sie jetzt beim Uriniren nicht die mindesten Beschwerden.

Sie steht gleichwohl gegenwärtig 1—2 Mal jede Nacht auf.

Sie wurde in's Krankenhaus am 20. November 1906 aufgenommen.

Die rechte Niere ist vollständig beweglich und kann beliebig im Bauche verschoben werden; sie fühlt sich etwas ungleichförmig an der Oberfläche an, ist vielleicht etwas von vorn nach hinten zu verdickt, fühlt sich etwas härter an als normal. Dicht unterhalb des oberen Pols ist an der vorderen Fläche eine querverlaufende, niedrige Erhebung zu fühlen, die wie auch die Niere in ihrer Gesammtheit bei Druck etwas schmerzhaft ist. Keine fluctuirenden Stellen. (Das Gefühl der querverlaufenden Erhebung war, wie es sich nach der Exstirpation zeigte, in Folge einer quergehenden centimeterbreiten Einziehung oder Vertiefung an der vorderen Fläche erhalten worden).

Der untere Pol der linken Niere kann palpirt werden; ist nicht schmerzempfindlich.

Der Urin enthält, wie sich herausstellt, Eiter und Tuberkelbakterien; er ist blassgefärbt; bisweilen ziemlich trübe, stark sauer, enthält keine anderen Bakterien; Spuren von Albumin.

Bei der Ureterkatheterisirung kann in den rechten Ureter, dessen Mündung etwas hämorrhagisch ist, der Katheter nicht weiter eingeführt werden als 5 cm; dort stösst er auf ein unüberwindliches Hinderniss. Kein Tropfen Urin wird aus diesem Katheter erhalten. Aus dem linken Ureter, der zugleich leicht zu katheterisiren ist, wird tadelloser Urin erhalten.

Die Blase scheint nahezu normal zu sein; fasst mit Leichtigkeit 300 ccm; die Spülflüssigkeit bleibt sofort klar.

Nephrektomie am 26. 11. 1906. Die Niere völlig beweglich und nach allen Richtungen verschiebbar. Hat keine abnormen Adhärenzen mit der Umgebung gebildet. War leicht herauszulösen, so dass die ganze Operation, die jedoch durch ein kleineres Loch in dem der Niere aufliegenden Peritoneum, das suturirt werden musste, und durch eine Blutung aus einem Aste der Vena renalis complicirt wurde, gleichwohl innerhalb 32 Minuten völlig abgeschlossen werden konnte.

Die herausgenommene Niere sieht hier ganz anders aus als die vom vorhergehenden Fall beschriebene. Nur der allerunterste Theil der Niere scheint einigermaassen gesund und functionsfähig zu sein. Der ganze übrige Theil der Niere ist theils von miliären Tuberkeln, theils von kleineren Cavernen durchsetzt, die meistens mit einer graulichen, zerfallenen käsigen Masse erfüllt sind.

Nach der Grenze zum gesunden Theil der Niere hin sind die Veränderungen weniger weit vorgeschritten. Hier finden sich ein paar ulcerirte Höhlen, deren Wände mit bräunlichem, nekrotischem Belag von oben erwähnter Beschaffenheit bekleidet sind. In diesem finden sich unerhörte Massen von Tuberkelbakterien. Eine kleine unbedeutende Quantität von dieser bräunlichen Masse, auf einem Objectträger ausgebreitet, bildet das Präparat, welchem die



bereits erwähnten Figuren 7 und 8, Taf. XIII entnommen sind. Wie wir uns erinnern, bestanden die bei schwacher Vergrösserung erhaltenen dunklen Bilder in diesen Figuren ausschliesslich aus Tuberkelbakteriencolonien, in Fig. 8, Taf. XIII, besonders dicht zusammengedrängt.

In den käsigen Massen, die in den übrigen Höhlen sich finden, trifft man auch Tuberkelbakterien an, aber sehr viel weniger zahlreich. Sie kommen hier mehr vereinzelt vor, nicht in grossen Colonien.

Von dem folgenden Falle rühren die Schnittpräparate für die schönen Figuren 12—14 der Taf. XIII.

Es handelte sich um einen 34jährigen Mann, der bis dahin immer gesund gewesen war und erst Mitte Januar 1907 mit Schmerzen in der Spitze des Penis gegen Ende jeden Urinirens erkrankte. Dies dauerte ungefähr eine Woche, während welcher der Urin klar gewesen sein soll. Nach Ende dieser Woche bemerkte er Blut im Urin am Ende des Urinirens; nach einer weiteren Woche ungefähr bemerkte er „weissen Eiter" im Urin gegen Ende des Urinirens. Währenddessen waren die erwähnten Schmerzen heftiger geworden und wurden nunmehr längs der ganzen Urinröhre gefühlt.

Der ganze Urin ist, nach Angabe des Pat., nie mit Blut gemischt gewesen, sondern nur der letzte Theil bei jedem Uriniren. Dieser ist jedoch stärker bluthaltig nach Bewegungen und Anstrengungen gewesen.

Seit Beginn der Krankheit hat er öfter als gewöhnlich uriniren müssen. Er musste gleich anfangs, als das Uebel auftrat, 3—4 Mal jede Nacht aufstehn. In letzterer Zeit ist der Drang zum Uriniren öfter aufgetreten. In den letzten 2 Nächten war er fast jede Stunde auf.

Bei der Aufnahme am 27. 4. 1907 ist der ganze Urin schwach bluthaltig (in Folge der Bewegungen auf der Herreise). Er enthält Eiter, eine Spur Albumin und Tuberkelbakterien; keine anderen Bakterien.

Kurz vor dem Auftreten der oben erwähnten Urinbeschwerden, wie auch während der allerersten Zeit derselben will Pat. Schmerzen in der rechten Seite des Rückens und herunter nach der Hüfte und dem Knie zu gehabt haben. Später will er eine Zeit lang brennende Schmerzen in der linken Leistengegend, tief hinein, verspürt haben.

Keine Empfindlichkeit über einer der beiden Nierengegenden. Keine der Nieren zu palpiren.

Bei der Ureterkatheterisirung kommt aus der rechten Niere klarer Urin, der nur ein sehr unbedeutendes, nur Epithel enthaltendes Centrifugat liefert; keine Bakterien, kein Eiter.

Der linke Nierenurin ist trübe, blass; setzt ein ziemlich reichliches Centrifugat ab, das Eiter und Tuberkelbakterien enthält; keine anderen Bakterien. Ungefärbte Präparate zeigen auch Blutkörperchen in geringer Menge.

Die Blase blutet leicht, ist mit hämorrhagischen Flecken besetzt. Auf der rechten Seite sind diese Veränderungen schwächer ausgesprochen als auf der linken. Die rechte Uretermündung mit der nächsten Umgebung normal.



An der Stelle der linken Uretermündung ist eine dunkle divertikelartige Vertiefung zu sehn, die bei Katheterisirungsversuchen sich als die Ausflussöffnung des linken Ureter erweist. Die Blase fasst ungefähr 200 ccm.

Die exstirpirte linke Niere zeigt nach Durchschneiden eine einzige, gut haselnussgrosse Caverne in dem mittleren Theil der Niere, die sich bis 3 mm vom convexen Rand der Niere erstreckt. Um sie herum einige miliare Tuberkeln. Die Schleimhaut des Nierenbeckens überall geröthet und an mehreren Stellen oberflächlich ulcerirt. Das Nierenbecken etwas dilatirt; der Ureter hat verdickte rigide Wände.

Ein Abstrichpräparat von der Wandung der Caverne zeigte zahlreiche Tuberkelbakterien, die aber nicht in grösseren Massen angehäuft waren.

Ausser den angegebenen Veränderungen schienen im Nierenbecken ein paar Papillenspitzen von oben erwähnter angeschwollener, weissgrauer, glasiger Beschaffenheit hervorzuragen. In der einen, die etwas grösser war, waren die Veränderungen offenbar etwas weiter vorgeschritten. Sie hatten keine bräunliche Oberfläche, waren aber, wenigstens die grössere, deutlich an der Oberfläche ulcerirt (was besonders sich unter dem Mikroskop zeigte). Der grösseren dieser Papillen sind die Schnitte, die in den Figuren 12—14 auf Taf. XIII abgebildet sind, entnommen.

Fig. 12, Taf. XIII, ist eine bei schwacher Vergrösserung hergestellte Photographie eines solchen Schnittes. Oben in der Figur sehen wir eine Andeutung von der gröberen structurellen Anordnung des Gewebes noch erhalten. In dem grösseren, unteren, nekrotischen Theil des Schnittes sehen wir die unzähligen Tuberkelbakteriencolonien an gewissen Stellen so dicht liegen, dass das ganze Feld schwarz davon ist.

Fig. 13, Taf. XIII ist dem Coloniengebiet desselben Präparats entnommen. Die Vergrösserung (Leitz Obj. 7, Oc. 3) löst die in der vorhergehenden Figur befindlichen Punkte in spiralförmige Colonien auf. Die Spiralform kann an einer Photographie nicht deutlich hervortreten.

In Fig. 14 der Taf. XIII haben wir die Colonien noch mehr vergrössert (Leitz Imm. 1/12, Oc. 3). Da die Bakterien in jeder Colonie zu dicht an einanderliegen, ist es nicht möglich gewesen, die einzelnen Bakterien scharf hervortreten zu lassen. Eine Andeutung zur Auflösung der Colonien in einfachere Theile findet sich jedoch in der Figur. Bei directer Betrachtung des Präparats sind im Mikroskop deutlich durch verschiedene Einstellung die einzelnen Bakterien in jeder Colonie zu sehen.



Die oben mitgetheilten Beobachtungen liefern ohne Weiteres die Erklärung für eine Reihe klinischer Verhältnisse, die sonst bei der Nierentuberculose etwas eigenthümlich erscheinen können.

Der Umstand, dass die Bakterien in reichlicher Menge im Urin vorkommen können, obwohl der Fall relativ frisch mit wenig vorgeschrittenen und wenig ausgebreiteten pathologisch-anatomischen Veränderungen in der Niere ist, wird nun ohne Weiteres verständlich.

Es ist auch klar, dass der Bakteriengehalt während verschiedener Perioden der Krankheit verschieden sein kann. Wenn eine neue Parthie der Papillenspitzen angegriffen worden ist und der Nekrose anheimzufallen begonnen hat, nimmt der Bakteriengehalt im Urin zu.

Der Umstand, dass der Eitergehalt im Urin gering sein kann, während die Bakterien massenweise vorkommen, wie in dem ersten Falle, findet nun auch seine Erklärung.

Bei grossem Eitergehalt im Urin müssen die Bakterien übrigens immer relativ geringer an Zahl erscheinen, weil sie bei der Untersuchung von den vielen Eiterkörperchen gleichsam in den Hintergrund gedrängt werden.

Im Anschluss an die gemachten Beobachtungen kann man auch auf Grund der Beschaffenheit des Urins gewisse Wahrscheinlichkeitsschlüsse betreffs des Zustandes der Niere ziehen.

Findet man im Urin die Bakterien in Haufen oder grösseren Colonien, wie z. B. den in Fig. 2—4, Taf. XII abgebildeten, angesammelt, so kann man schon auf Grund hiervon vor Allem sagen, dass sie von einer der Nieren herkommen; denn es ist nicht wahrscheinlich oder wenigstens bisher nicht beobachtet, dass derartige Colonien von der Oberfläche der Blase oder des Ureters herkommen können.

Man dürfte ferner mit Wahrscheinlichkeit den Schluss ziehen können, dass die Parthie der Niere, von der diese Colonien gekommen sind, noch im Nekrotisirungsprocess begriffen ist.

Ist der Eitergehalt im Urin sehr reichlich und der Bakteriengehalt gering, so ist dieser Eiter wahrscheinlich von einer älteren Caverne mit sklerotischen Wänden hergekommen.

Ist der Eitergehalt im Urin unbedeutend, so dürfte daraus mit Wahrscheinlichkeit zu folgern sein, dass keine grössere Parthie



der Niere in Zerfall gerathen ist. Der Bakteriengehalt kann ja auch in solchen Fällen gross sein, wie das der erstbesprochene Fall deutlich zeigt.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel XII und XIII.

Figur 1—4. Ausstrichpräparate aus dem Centrifugat von tuberculösem Urin (Leitz Imm. 1/12, Oc. 3). Ausser den Eiterkörperchen sieht man die Bakterien. Mit Hülfe der Lupe kann man die Körnigkeit bei den Bakterien sehen. In Figur 1 finden wir Bakterien in weniger unregelmässigen Haufen oder Colonien. Figur 2 zeigt grössere solche Haufen, eine mehr langgestreckte Colonie. Figur 3 eine langgestreckte Colonie, die den halben Durchmesser des Gesichtsfeldes einnimmt; die Bakterien liegen in dieser Colonie einander parallel; die Colonie hat ursprünglich Spiralform gehabt. Figur 4 mehrere langgestreckte, spiralförmige Colonien, in einander verflochten, so dass sie in der Mitte der Figur eine dichtere Masse bilden.

Figur 5. Abstrichpräparat von einer Papillenoberfläche (Leitz Imm. 1/12, Oc. 3). Die Figur giebt eine Stelle des Präparates wieder, wo nur Bakterien vorhanden waren, als wenn sie der klarsten Reincultur entnommen wären. Die Tuberkelbakterien liegen gleichmässig ausgebreitet.

Figur 6. Abstrichpräparat von einer Papillenoberfläche (Leitz Imm. 1/12, Oc. 3). Die Figur giebt eine Stelle wieder, wo nur Bakterien zu sehen waren. Sie liegen hier theils vereinzelt, theils in kleineren Haufen.

Figur 7. Abstrichpräparat von einer Papillenoberfläche (Leitz Obj. 3, Oc. 3). Die meisten der dunklen Flecke sind Bakteriencolonien. Eine geringere Anzahl stellt Haufen von Eiterkörperchen dar.

Figur 8. Abstrichpräparat von einer Papillenoberfläche (Leitz Obj. 3, Oc. 3). Die dunklen Flecke in der Mitte bestehen ausschliesslich aus dicht zusammengedrängten Tuberkelbakteriencolonien.

Figur 9. Schnittpräparat aus einer Papillenspitze, parallel der Längsrichtung der Papille (Leitz Obj. 3, Oc. 3). In der oberen Hälfte der Figur sieht man ein wenig von dem Gewebe. Am unteren Rande dieses letzteren, entsprechend der Oberfläche der Papille, liegen die dunklen Bakteriencolonien; rechts runde, kugelförmige, weiter links mehr unregelmässig geformte Colonievegetationen, die nach dem Gewebe zu Zweige entsenden; ganz links sind einige Colonien zu sehen, die sich ein Stück in das nekrobiotische Gewebe hineinerstrecken.

Figur 10. Dasselbe Präparat wie das vorhergehende, aber bei stärkerer Vergrösserung (Leitz Obj. 7, Oc. 3), vom Rande der vorhergehenden Figur dort, wo die unregelmässigen Colonien sich befinden. Oberhalb der Colonien sieht man eine Andeutung von der gröberen Anordnung des Gewebes.

Figur 11. Dasselbe Präparat wie die vorhergehende Figur (Leitz Imm. 1/12, Oc. 3). Am unteren Rande der Colonien sieht man eine Andeutung von



der Auflösung der Colonien in einzelne Bakterien (am besten unter Lupe zu betrachten).

Figur 12. Schnittpräparat aus einer Papillenspitze, parallel der Längsrichtung der Papille (Leitz Obj. 3, Oc. 3). Im oberen Drittel der Figur sieht man eine Andeutung von dem Gewebe; in den unteren $^2/_3$, die der nekrotischen Oberfläche der Papille entsprechen, stellen alle dunklen Punkte und Flecke eine unerhörte Masse von Tuberkelbakteriencolonien, bezw. Anhäufungen von solchen dar.

Figur 13. Aus demselben Präparat wie vorhergehende Figur (Leitz Obj. 7, Oc. 3). Die einzelnen Colonien erweisen sich bei dieser Vergrösserung als aus langgestreckten spiralförmigen Figuren bestehend.

Figur 14. Aus demselben Präparat wie die nächst vorhergehende (Leitz Imm. 1/12, Oc. 3); am besten unter Lupe zu betrachten. Eine Andeutung von der Auflösung der spiralförmigen Colonien in Bakterien.

Alle Präparate sind mit Carbolfuchsin gefärbt und in Salpetersäure und Alkohol entfärbt. In Figur 1—8 Contrastfärbung mit Malachitgrün, aufgelöst in Alkohol.



XXIX.

(Aus der Greifswalder chirurgischen Klinik. — Director: Prof. Dr. Friedrich.)

Experimentelle Studien zur Pathologie und Chirurgie des Herzens.

Von

Dr. Rudolf Haecker,

Assistenzarzt der Klinik.

(Hierzu Tafel XIV—XV und 3 Textfiguren.)

Die Chirurgie des Herzens ist eine Errungenschaft des letzten Jahrzehnts. Von Alters her hat das Herz für ein „Noli me tangere" gegolten und mit ihm ist nunmehr auch das letzte Organ des menschlichen Körpers der Hand des Chirurgen verfallen.

Die Geschichte der Herzwunden lässt sich bis ins graue Alterthum verfolgen. Schon Homer (Ilias XIII. 442) beschreibt, wie Idomeneus dem Alkathoos die Lanze in das Herz stiess, welches weiter schlug und dabei das Schaftende des Speeres hin und her bewegte. Jahrhunderte lang galten die Verletzungen des Herzens für absolut tödtlich.

Die erste Beobachtung einer Herzverletzung, welche nicht den unmittelbaren Tod zur Folge hatte, stammt von Ambroise Paré (1). Es handelte sich um einen Edelmann, welcher bei einem Duell einen Stich ins Herz bekam und seinen Gegner noch etwa 200 m verfolgen konnte, ehe er todt zusammenbrach.

Auf Grund mehrerer Beobachtungen dieser Art kam man allmählich zu der Erkenntniss, dass nicht alle derartigen Verletzungen unmittelbar und sicher zum Tode führten, was denn auch durch



zufällige Obductionsbefunde bestätigt wurde, bei denen man vernarbte Herzverletzungen nachweisen konnte.

Es folgten nun Thierexperimente, durch welche der Nachweis erbracht wurde, dass nicht jede Herzwunde tödtlich sei. Die erste Beobachtung dieser Art stammt aus dem Anfang des 18. Jahrhunderts von Sanctorius (2), welcher einem Kaninchen einen Stich ins Herz beigebracht haben soll, worauf es noch mehrere Monate weiter lebte. Diese Versuche häuften sich in der Folgezeit mehr und mehr. So fand Sénac (3), dass der einzige Reiz, welcher beim Einstechen einer Nadel in das Thierherz stattfinde, convulsivische und häufigere Bewegungen des Herzens seien. Aehnliche Beobachtungen machten im Anfang des 19. Jahrhunderts Larrey (4) und andere, und constatirten gleichzeitig die Schmerzlosigkeit der Verletzungen.

Trotz dieser vorgeschrittenen Erkenntniss von der Möglichkeit einer Lebenserhaltung bei Verletzungen des Herzens, lag die Behandlung derselben noch sehr im Argen. Sie war eine rein exspectativ-symptomatische, d. h. man beschränkte sich darauf, durch absolute Ruhe, Auflegen von Eis, dem Patienten Linderung zu verschaffen, beziehungsweise durch einen energischen Aderlass die Blutung zum Stehen zu bringen. Der einzige Eingriff, der gewagt wurde, war die Entleerung des Herzbeutels durch Punction. Man ging dabei von der Ueberlegung aus, dass der Tod bei Verletzungen des Herzens nicht durch Verblutung zu Stande käme, sondern hauptsächlich die Folge der durch den Bluterguss im Herzbeutel ausgeübten Compression des Herzens sei, ein Zustand, den schon Morgagni (5) erkannt hatte und auf den nun wieder von Rose (6) in einer ausführlichen Arbeit unter der Bezeichnung „Herztamponade“ besonders hingewiesen wurde.

In seiner im Jahre 1868 erschienenen umfangreichen Arbeit konnte Fischer (7) an der Hand eines Materials von 452 Fällen die alte Anschauung von der absoluten Tödtlichkeit der Herzverletzungen endgültig widerlegen. Doch hielt die Therapie nicht gleichen Schritt mit der Diagnose, und trotz der durch die Einführung der Antisepsis bedingten Fortschritte wies noch Billroth (8) den im Jahre 1881 von Roberts gemachten Vorschlag, den durch Stich verletzten Herzmuskel zu nähen, zurück, indem er erklärte, dass der Chirurg, der ein solches Vorgehen versuchen



würde, die Achtung seiner Collegen verlieren könnte. Und noch 1888 schrieb Riedinger (9): „der Vorschlag, die Herzwunde zu nähen, bedarf, obwohl allen Ernstes gemacht, kaum einer Erwähnung", eine Ansicht, welche wir auch bei Tillmanns (10) in seinem Lehrbuche der Chirurgie vom Jahre 1892 ausgesprochen finden. 4 Jahre später war der Bann gebrochen. Im Jahre 1896 führte Rehn (11) zum ersten Male die direkte Naht bei einer penetrirenden Stichverletzung der rechten Kammer am Menschen aus, nachdem vorher schon Rosenthal, Del Vecchio (12) und Salomoni (13) im Thierversuche gezeigt hatten, dass die Heilung von Herzwunden durch die Naht ausführbar sei. Von da an haben sich die Fälle von Herznaht rasch gemehrt, sodass Borchardt (14) zu Beginn des vorigen Jahres über 78 derartige Fälle berichten konnte, von denen 32 geheilt waren. Die ausführlichen Arbeiten von Terrier-Reymond (15), Guibal (16) und anderen, welche im Laufe des letzten Jahrzehntes erschienen sind, enthalten die zusammenfassende Darstellung der Herzchirurgie am Ende des vorigen und zu Beginn dieses Jahrhunderts.

Einen grossen Fortschritt in der Herzchirurgie bedeutet in neuerer Zeit die Anwendung des Unterdruckverfahrens in der Sauerbruch'schen Kammer. Auf dem diesjährigen 36. Congress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie hat Sauerbruch (17) auf Grund zahlreicher Versuche, die wir gemeinsam über diese Frage in der Greifswalder Klinik anstellten, auf die Bedeutung des Unterdruckverfahrens in der Herzchirurgie hingewiesen. Die Resultate unserer Versuche, die zum Theil auch practisch von grosser Wichtigkeit sind, veranlassten mich, dieselben fortzusetzen und auch an die Frage heranzutreten, wie weit es möglich ist, auch grössere chirurgische Eingriffe am Herzen vorzunehmen. Ich habe meine Versuche eingetheilt in vier verschiedene Versuchsreihen:

I. Versuchsreihe: Stich- und Schussverletzungen des Herzens, mit besonderer Berücksichtigung der Bedeutung des Pneumothorax für die Herzverletzungen.

II. Versuchsreihe: Fremdkörper,
  a) im Herzbeutel,
  b) im Herzen.

III. Versuchsreihe: Resectionen am Herzen.



IV. Versuchsreihe: Experimentelle Erzeugung von Herzklappenfehlern und anderen pathologischen Veränderungen.

Ehe ich die einzelnen Experimente und die dabei gemachten Beobachtungen mittheile, will ich kurz einige technische Bemerkungen über die Versuchsanordnung vorausschicken[1]).

Zur Verwendung kamen fast ausschliesslich Hunde verschiedener Grösse, nur zu den ersten Versuchen wurden Kaninchen gebraucht. Letztere eignen sich weniger, da das Herz doch immerhin ziemlich klein ist. Ausserdem aber bestand für meine Versuchsanordnung der Nachtheil, dass es schwierig war, den dünnen Hals eines Kaninchens luftdicht, doch ohne dabei zu fest zu schnüren, in der Gummimanschette der Kammer zu fixiren. In der Regel liess ich die Thiere 12--24 Stunden vor der Operation hungern. Eine halbe Stunde vor Beginn derselben wurde bei den meisten der Versuchshunde eine subcutane Injection von 0,02 bis 0,04 Morphium, wechselnd je nach der Grösse der Hunde, gemacht. Ich habe von dieser vorausgeschickten Morphiumeinspritzung grosse Vortheile gesehen; es gestalten sich nicht nur das Aufbinden des Thieres und die übrigen Vorbereitungen viel leichter, auch die Narkose ist darnach sehr ruhig bei geringem Aetherverbrauch. Die linke bezw. rechte Thoraxseite wurde von der Mittellinie des Sternums bis zur Wirbelsäule in grosser Ausdehnung sorgfältig rasirt, und nachdem das Thier in der Kammer auf die rechte bezw. linke Seite gelagert war, gründlich mit Seifenspiritus desinficirt. Sodann wurde die Narkose mit Aether begonnen. Auffallend war bei meinen Versuchen, wie dies schon von Friedrich (18) bei den in der Kammer ausgeführten Lungenoperationen beobachtet wurde, dass die Narkose fast nur bei Beginn und am Schluss der Operation benöthigt wurde; in der Zwischenzeit, wo eine Berührung der sehr schmerzempfindlichen Pleura parietalis nicht stattfand, konnte das Narcoticum vollständig weggelassen werden. Die Manipulationen am Herzen scheinen dem Thiere keinen Schmerz zu bereiten, wie dies schon 1818 von Bretonneau (19) und Anderen experimentell festgestellt wurde. Bei der Mehrzahl meiner Experimente machte

[1]) Herrn Dr. Heyde, welcher in liebenswürdigster Weise bei meinen Versuchen assistirte, bin ich zu grossem Danke verpflichtet.



ich Blutdruckaufzeichnungen. Ich benutzte hierzu das Ludwig'sche Kymographion mit Quecksilber-Manometer, welches durch ein Bleirohr mit einer in die A. femoralis eingebundenen Glascanüle in Verbindung gebracht wurde.

Nach sorgfältiger Abdeckung der ganzen Umgebung des Operationsfeldes wurde die Operation unter streng aseptischen Cautelen bei einem Minus-Druck von 4—8 mm Hg begonnen. Als Schnittführung wählte ich, abgesehen von einigen wenigen Versuchen an kleinen Kaninchen, fast durchweg den neuerdings auch von Wilms (20) empfohlenen, für die Oesophagusresection erdachten Mikulicz-Sauerbruch'schen Intercostalschnitt.

Gross ist die Zahl der Methoden, welche zur Freilegung des Herzens angegeben sind, je nachdem ein Theil des Brustkorbes dauernd oder temporär resecirt oder gar, wie von Mauclaire (21) empfohlen wurde, vom Abdomen her durch das Zwerchfell hindurch vorgegangen wird.

Borchardt hat 15 verschiedene osteoplastische Methoden zusammengestellt. Es würde zu weit führen, jede einzelne derselben an dieser Stelle ausführlich zu besprechen.

Die meisten von ihnen sind naturgemäss nur an der Leiche studirt. Die Hauptforderung für jede Methode ist, dass durch die Schnittführung ein genügend breiter Zugang zum Herzen geschaffen wird, um dasselbe der directen Inspection zugänglich zu machen, zumal die Diagnose der Localisation der Verletzungen am Herzen erfahrungsgemäss höchst unsicher ist.

Nicht minder wichtig ist, dass die Freilegung des Herzens so rasch wie möglich und mit möglichst geringem Blutverlust ausgeführt werden kann, da bei der Schwere der in Frage kommenden Verletzungen in der Regel nicht viel Zeit zu verlieren ist. Am gebräuchlichsten ist zur Zeit ein Lappenschnitt mit temporärer Rippenentfernung.

Ninni (22) hat zuerst die Anwendung eines Weichtheilknochenlappens mit medialer Basis angegeben. Die Methode, welche später auch von Rotter (23) besonders empfohlen wurde, ist kurz folgende: 10 cm langer Schnitt entlang dem unteren Rande der 3. Rippe, 1,5 cm vom linken Sternalrand beginnend, desgleichen an dem unteren Rand der 5. Rippe etwa 8 cm lang. Verbinden der beiden Endpunkte dieser Schnitte durch einen dritten



innerhalb der Mammilla. Dieser ganze Weichtheilknochenlappen wird thürflügelartig nach dem Sternum zu umgeklappt, indem man die Rippen in ihrem Brustbeinansatz luxirt. Auf die Schonung der Pleura wird bei diesem Vorgehen verzichtet. Später hat Rotter eine ähnliche Schnittführung zur Herzfreilegung, auch rechts vom Sternum, angegeben für Herzverletzungen von der rechten Brustseite aus und mit Eröffnung des rechtsseitigen Pleurasackes durch das Trauma. Es sind von dieser Seite aus sehr leicht zu erreichen der rechte Vorhof, rechter Ventrikel, die Vena cava superior und inferior, wie auch der schräg nach rechts und vorn aufsteigende Theil der Aorta. Am Lebenden wurde die rechtsseitige Freilegung des Herzens zum ersten Mal einige Jahre vorher schon von Watten (24) ausgeführt bei einer mit rechtsseitigem Pneumothorax complicirten Herzverletzung.

Del Vecchio empfahl einen doppelten Thürflügelschnitt mit oberer und unterer Basis, während Fontan (25) und Podrez (26) einen Weichtheilmuskelknochenlappen mit lateraler Basis anlegten. Weitere Methoden wurden angegeben von Rydygier, Wehr, Pagenstecher und Lorenz. Auch diese bestehen in der Bildung von Weichtheilmuskelknochenlappen, unterscheiden sich jedoch von den erstgenannten wesentlich dadurch, dass dabei mit möglichster Schonung der Pleura vorgegangen wird. Auf die Frage, ob bezw. wie weit eine solche Vermeidung der Pleuraeröffnung bei Herzverletzungen angezeigt ist, werde ich später eingehend zurückkommen.

Wehr (27) geht in folgender Weise vor: Der Schnitt beginnt am rechten Sternalrand, dicht oberhalb des Ansatzes des 4. Rippenknorpels, zieht quer über das Sternum und von da halbkreisförmig über den 4., 5., 6. und 7. linken Rippenknorpel an den rechten Rand des Processus xiphoideus zurück. Das Sternum wird quer durchsägt, die genannten Rippenknorpel schräg durchtrennt. Der Lappen wird unter möglichster Schonung der Pleura vorsichtig abgelöst und medianwärts umgeklappt.

Ganz ähnlich ist das Verfahren von Lorenz (28), welcher jedoch die Mammargefässe im dritten Intercostalraum vorher unterbindet.

Die von Pagenstecher (29) angegebene Methode unterscheidet sich wenig von den beiden oben genannten. Der Schnitt



verläuft vom rechten Brustbeinrand über den 6. und 7. rechten Rippenknorpel nach der linken Seite über den 6. und 7. linksseitigen Rippenknorpel zur 5. Rippe und von hier zum rechten 3. Intercostalraum.

Rydygier (30) beginnt mit einem Horizontalschnitt oberhalb der 3. Rippe quer über das Sternum. Ein 2. Schnitt geht vom linken Ende des Horizontalschnittes schräg bis unterhalb der linken 5. Rippe. Durchtrennung des Knochens und vorsichtiges Aufheben des Lappens.

Kocher (31) legt bei seiner Schnittführung hauptsächlich Werth auf die Schonung der Pleura: 10 cm langer Schnitt von der Mitte des Sternums auf dem linken 6. Rippenknorpel und Resection des letzteren. Ligatur der A. und V. mammaria interna. Hierauf verlängert er den Hautschnitt in der Mitte des Sternums bis zur 4., 3. oder 2. Rippe und fügt einen Querschnitt von 8 cm Länge hinzu. Die Pleura wird stumpf von der Unterseite der Rippe abgeschoben und letztere nebst der 4. und und 3. Rippe an ihren Sternalansätzen durchtrennt. Hierauf wird die Pleura noch weiter zurückgeschoben und der so gebildete Lappen nach aussen umgeklappt. Alle diese Lappenschnitte sind am Lebenden bis jetzt nur selten angewandt worden und es giebt verschiedene Operateure, welche überhaupt auf ein typisches Vorgehen verzichten und an der Stelle der äusseren Verletzung in die Tiefe gehen, wobei die etwa hinderlichen Theile der Knochen entfernt werden. In dieser Weise ist Rehn bei dem ersten Fall von Herznaht vorgegangen. Auch Wendel (32) und Lindner (33) ziehen es vor, die Art der Freilegung des Herzens dem einzelnen Falle anzupassen. Ich habe mich bei meinen Versuchen, wie schon oben erwähnt, fast ausschliesslich des Intercostalschnittes bedient, welcher je nach der Art des jeweiligen Versuches bald auf der rechten, bald auf der linken Brustseite im 4., 5. oder 6. Intercostalraum angelegt wurde. Giordano (34), der sich mit der Frage der Freilegung des Herzens eingehend beschäftigte, stellt an eine gute Methode folgende Ansprüche:

1. sie muss mit möglichster Schnelligkeit ausführbar sein, da das Leben oft von Minuten abhängt;
2. die Bresche in der Thoraxwand muss weit sein, um eine genaue Untersuchung und bequemes Hantiren zu gestatten;
3. die Methode darf nur wenig Assistenz erfordern.

Ich glaube behaupten zu können, dass der Intercostalschnitt diese drei Vorzüge im vollsten Umfange in sich vereinigt. Hinsichtlich der raschen Ausführbarkeit dürfte ihm wohl keine andere Schnittführung gleichkommen. Dass der Schnitt genügend breiten Zugang zum Herzen und hinreichende Orientirungsmöglichkeit verleiht, wenn die Rippen durch den Mikulicz'schen Rippensperrer auseinander gedrängt werden, wird hinreichend durch den von Wilms mitgetheilten Fall bewiesen, in welchem es gelang, von einem Intercostalschnitt im 4. Intercostalraum aus eine perforirende Schusswunde des linken Ventrikels in der Vorder- und Hinterwand desselben, sowie die Lungenwunde mit Erfolg zu nähen. Handelt es sich um einen starren Brustkorb mit wenig nachgiebigen Rippen, so kann man sich die Uebersicht durch Einschneiden des 4. und 5. Rippenknorpels, nahe am Sternum, erleichtern. Ich hatte selbst verschiedene Male in letzter Zeit bei intrathoracalen Operationen, welche wegen Oesophaguscarcinom, Mediastinaltumor, Lungenerkrankungen und dergl. an der hiesigen Klinik ausgeführt wurden, Gelegenheit, mich davon zu überzeugen, welch' freien Einblick dieser Schnitt auch beim Menschen gewährt.

Dass der Intercostalschnitt endlich bei Anwendung des Mikulicz'schen Rippensperrers eine besondere Assistenz zum Auseinanderhalten der Brustwunde vollständig entbehrlich macht, ist ohne weiteres verständlich. Um so auffallender ist, dass auf dem diesjährigen Chirurgencongress von einer Seite als Nachtheil der Methode die Nothwendigkeit eines weiteren Assistenten genannt wurde. Ich war bei meinen Versuchen zu wiederholten Malen genöthig, ohne jede Assistenz zu arbeiten.

Obigen 3 Punkten hat Lorenz noch einen vierten angereiht, der ihm weitaus der wichtigste zu sein scheint: „Die durch das Trauma nicht betroffene Pleura muss unter allen Umständen geschont werden", eine Forderung, die für die Thoraxeröffnung unter Druckdifferenz nicht in Betracht kommt.

Damit komme ich zu der Frage der Bedeutung des Pneumothorax bei Herzverletzungen. Sie bildet einen Hauptgegenstand der Experimente meiner ersten Versuchsreihe.

Auf die physikalischen und physiologischen Grundlagen der Ausschaltung des Pneumothorax durch Operation unter Druckdifferenz hier näher einzugehen, kann ich mir versagen, indem ich



auf die ausführliche Abhandlung Sauerbruch's (36) hierüber verweise. Dagegen möchte ich an Hand der Curven[1]) 1, 2 und 3 auf Tafel XIV nochmals zur Anschauung bringen, dass sich der Blutdruck nach Eröffnung der Brusthöhle unter entsprechender Druckdifferenz in keiner Weise ändert. Im Gegensatz hierzu zeigen die 4. und 5. Curve auf Tafel XIV, denen ich noch eine grosse Anzahl gleichlautender anfügen könnte, sehr schön, wie bei allmählichem Sinken des Minusdrucks von 5 bezw. 8 mm Hg auf 0, d. h. beim Ausschalten der physiologischen Bedingungen, eine Aenderung der Blutdruckcurve sich vollzieht. Und zwar besteht dieselbe in einem allmählichen Steigen des Blutdrucks, einer Verlangsamung des Herzschlages und einem Grösserwerden der einzelnen Wellen. Diese Aenderung der Herzthätigkeit ist, wie Sauerbruch dargelegt hat, bedingt durch die Kohlensäureüberladung des Blutes einerseits und die Reizung des Vagus andererseits.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich noch auf eine weitere Beobachtung, die ich bei meinen sämmtlichen Versuchen machte, hinweisen. So oft ich nämlich den Herzbeutel weit eröffnet hatte, so dass das Herz vollständig frei lag, fiel mir auf, dass die Schlagfolge des Herzens sich ein wenig verlangsamte, während die Contractionen etwas kräftiger wurden. Die Blutdruckcurve gab diese Veränderung der Herzthätigkeit jedesmal sehr schön wieder. Wir sehen auf Curve 1, 2 und 3 der Tafel XIV deutlich, wie nach Eröffnung des Herzbeutels eine Verlangsamung des Herzschlages eintritt, während gleichzeitig die einzelnen Ausschläge grösser werden. Die Blutdruckhöhe bleibt in der Regel unverändert, hin und wieder beobachtete ich allerdings eine geringe Steigerung des Blutdruckes wie z. B. auf Curve 3 auf Tafel XIV, jedoch möchte ich dies als zufällige Schwankung auffassen, welche auf unruhige Narkose zurückzuführen ist, ebenso wie die Unregelmässigkeiten der Herzthätigkeit vor Eröffnung der Pleurahöhle auf dieser Curve. Wie lässt sich nun diese Pulsretardation mit Vergrösserung der einzelnen Pulswellen erklären? Sobald man den Herzbeutel aufgeschnitten hat, quillt das Herz gewissermaassen heraus. Man hat den Eindruck, als ob das Pericard zu eng ist und das Herz

[1]) Bei der Herstellung der Curven und Abbildungen wurde ich in zuvorkommendster Weise von Fräulein Rübesamen, Röntgenassistentin der Klinik, unterstützt, wofür ich an dieser Stelle bestens danke.

in seiner vollen Ausdehnungfähigkeit hemmt. Wenn nun diese Hemmung wegfällt, so werden die Volumenschwankungen grösser, womit gleichzeitig, da das Herz eine grössere Blutmenge zu bewältigen hat, eine geringe Verlangsamung der Schlagfolge einhergeht. Ja, ich habe in mehreren Fällen, wo das Thier während der Eröffnung des Herzbeutels Schmerzen empfand und deshalb spannte, beobachten können, wie das Herz sich bis auf das Doppelte seines Volumens und noch stärker ausdehnte und mitunter mehrere Secunden lang in dieser Dilatationsstellung verweilte. Die Dilatation betraf in der Hauptsache die rechte Herzhälfte. Gleichzeitig änderte sich die Farbe des Herzens in der Weise, dass es etwas dunkler, leicht cyanotisch wurde. Erhebliche acute Veränderungen der Herzgrösse bei Gesunden sind bis jetzt nur im Anschluss an den sogenannten Valsalva'schen Versuch (kräftiges Pressen bei geschlossener Glottis und in Inspirationsstellung des Thorax) beobachtet worden, wobei sich unter dem Röntgenschirm gelegentlich eine deutliche Verkleinerung der Herzsilhouette constatiren lässt, worauf zuerst von Criegern (37) und später Moritz (38) aufmerksam machten. Ich glaube, dass die von mir beobachtete acute Dilatation in ähnlicher Weise zu erklären ist, und dass es sich gewissermaassen um einen Valsalvaschen Versuch bei eröffnetem Brustkorb handelt. Ich stellte mir das Zustandekommen der Dilatation so vor, dass in Folge der durch die Schmerzempfindung hervorgerufenen forcirten und krampfhaften Inspirationsbewegungen und Blähung der Lunge eine momentane Stauung im kleinen Kreislauf auftritt, welche zu einer Dilatation des rechten Herzens führt. Ob diese Erklärung richtig ist, werden eingehendere Untersuchungen hierüber lehren.

Ich gehe nun zu der Besprechung der einzelnen Versuchsreihen über:

I. Stich- und Schussverletzungen, mit besonderer Berücksichtigung der Bedeutung des Pneumothorax.

Die ersten Angaben über experimentelle Stichverletzungen an Thierherzen stammen aus dem Anfang des 18. Jahrhunderts. Damals soll, wie schon erwähnt, Sanctorius constatirt haben, dass



sich das Herz eines Kaninchens ungestraft mit einer Nadel durchbohren lässt. Aehnliche Versuche werden von Sénac berichtet, welcher feststellte, dass das Herz auf Nadelstiche nur mit einer vorübergehenden Beschleunigung der Schlagfolge antwortet und die Todesursache bei Herzverletzungen nicht in dem Blutverlust, sondern in dem durch das Trauma bedingten Reiz sah. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass Sénac's Versuche bei blossgelegtem Herzen stattgefunden haben. Auch noch zu Beginn des letzten Jahrhunderts waren die in dieser Richtung angestellten Thierversuche wenig ergebnissreich. So konnte Bretonneau, welcher bei jungen Hunden eine Nadel in allen Richtungen durch das Herz hindurchsteckte, nur feststellen, dass die Thiere nicht den geringsten Schmerzenslaut von sich gaben und dass auch sonst keine Veränderung eintrat. Nur bei einer gewissen Grösse der Nadel soll Blut ausgetreten sein, und ein Mal fand sich ein kleiner Erguss ins Pericard. Velpeau (39) durchstach bei einem mittelgrossen Hunde das Herz 4 Mal mit einer langen Nadel vollständig; nach 6 Monaten war das Thier noch ganz wohl.

Larrey constatirte bei seinen Versuchen ebenfalls die Unempfindlichkeit des Thierherzens, konnte jedoch ausserdem an den Stichen Contractionen und verstärkten Herzschlag nachweisen. Auch Jung (40), welcher seine Herzstichversuche mit einer langen Nadel an verschiedenen Gattungen von Thieren anstellte, kam im Wesentlichen zu demselben Resultat, wie die früheren Experimentatoren.

Im Jahre 1882 berichtete Block (41) auf dem 9. Congress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie über interessante Versuche zur Naht von Herzwunden unter Blutleere. Er konnte feststellen, dass die Eröffnung beider Brusthöhlen und des Herzbeutels auf kurze Zeit von den Thieren ertragen wird. Eröffnungen des rechten und linken Ventrikels, sowie Zuquetschung des ganzen Herzens wird ebenso einige Zeit ertragen. Um die Blutung während des Nähens zu verhindern, wird das Herz an der Spitze gefasst und so stark schlauchförmig ausgezogen, dass Puls und Athmung stehen, so dass man bei ganz ruhigem Herzen operiren kann.

Zwei weitere experimentelle Arbeiten von Bonome (42) und von Martinotti (43) erschienen im Jahre 1888. Letzterer führte

an Mäusen mit glühenden Nadeln den Herzstich aus, während Bonome an Kaninchen operirte. Der Zweck ihrer Versuche war, den Heilungsmodus aseptischer Herzwunden zu studiren. Beide Forscher kamen zu dem übereinstimmenden Resultat, dass eine Neubildung von Muskelfasern nicht stattfindet und dass die Heilung nur durch Narbenbildung aus dem intermusculären und subepicardialen Bindegewebe erfolgt.

Ausserdem fand Martinotti in mehreren Fällen, besonders nach schräg verlaufenden Herzwunden, Narbendehnung und intramusculäre Blutinfiltration und brachte die spätere Entstehungvon Herzaneurysmen damit in ursächlichen Zusammenhang.

Zu einem ähnlichen Resultat kam Berent (44), welcher den Vorgang der Heilung von Herzwunden ebenfalls experimentell studirte. Auch er fand, dass die Muskelzellen sich nur wenig dabei betheiligen, dass es vielmehr durch Wucherung der fixen Bindegewebszellen und der Endothelzellen zur Narbenbildung komme.

Salomoni berichtete auf dem 11. Congress der italienischen chirurgischen Gesellschaft im Jahre 1896 über Versuche an Hunden. Er brachte denselben Herzwunden bei, die er dann nähte. Zwei Hunde blieben am Leben und wurden einige Wochen später getödtet. Bei der Section fand er nur einige pericardiale Verwachsungen an der Nahtstelle.

Die von Del Vecchio an Hunden angestellten Versuche, bei denen er ebenfalls die Herznaht ausführte, bieten nichts wesentlich Neues.

Es folgen nun drei ausführliche experimentelle Arbeiten über Stichversuche an Thierherzen. In der ersten derselben berichtet Bode (45) über Versuche, welche er am physiologischen Institut der Universität Greifswald im Jahre 1897 anschliessend an den von Rehn publicirten ersten Fall von Herznaht anstellte. Bode operirte an Kaninchen und Hunden, womöglich ohne Eröffnung der Pleura. In vielen Fällen liess sich jedoch wegen der theilweisen Ueberlagerung des Herzens durch die Pleuren ein Pneumothorax nicht vermeiden. Doch überstanden im Allgemeinen die Kaninchen eine derartige plötzliche Ausschaltung einer ganzen Lunge, während die Hunde trotz künstlicher Athmung meist dabei zu Grunde



gingen. Nach Freilegung des Herzens wurden den Thieren mittelst schneidender Instrumente an den einzelnen Theilen des Herzens in verschiedenen Richtungen bald oberflächliche bald tiefe Stich- und Schnittwunden beigebracht, welche sodann theils durch Naht geschlossen, theils sich selbst überlassen wurden. Bode kommt auf Grund dieser Experimente zu folgenden Schlusssätzen: Die Blutung aus einer Herzwunde erfolgt stets systolisch, bei grossen Wunden und allen Vorhofsverletzungen auch diastolisch. Bei kleinen und mittelgrossen Verletzungen ist die Blutung aus der linken Kammer schwächer als aus der rechten, am stärksten ist sie bei Verletzungen des Vorhofs. Bei mittelgrossen Verletzungen kann während der Diastole durch die Wunde in Folge des in den Ventrikeln vorhandenen negativen Druckes eine Luftaspiration erfolgen und zu einer Verlegung der Gehirn- und Lungencapillaren führen. Die Stärke der Blutung ist unabhängig von dem Verlauf der Wunde. Unmittelbar nach der Schnittverletzung bezw. nach Anlegung der Naht tritt eine ganz kurz dauernder Stillstand des Herzens ein, an den sich eine mehr oder weniger lang anhaltende unregelmässige und frequente Herzaction anschliesst. Verletzungen der Vorhöfe, sowie der grossen Gefässe, führen ausnahmslos und unmittelbar zum Tode, der sich auch durch Naht nicht abwenden lässt.

Elsberg (46) verfuhr bei seinen Versuchen an Kaninchen und Hunden in ähnlicher Weise. Er bestätigte im Wesentlichen die von Bode gemachten Beobachtungen und kommt zu dem Resultat, dass das Herz der Säugethiere, wenigstens der Kaninchen, grosse Wunden vertragen kann, sofern eine stärkere Blutung verhindert wird. So gelang es ihm mehrmals, ein Drittel, ja fast die Hälfte der Ventrikel abzutrennen, nachdem er unmittelbar oberhalb der Schnittlinie durch eine Tabaksbeutelnaht das Herz zusammengeschnürt hatte. Fast eben so grosse Verletzungen setzte er nach Anlegung einer temporären Ligatur um die Ventrikel.

Wehr (47) hat hauptsächlich die Ausbildung der operativen Technik zum Gegenstand seiner experimentellen Studien gemacht. Er setzte bei Kaninchen und Hunden mittels Skalpells penetrirende Wunden verschiedener Grösse und zwar sowohl am freigelegten Herzen, als auch durch die Brustwand hindurch, und führte sodann



die Naht aus. Die an 11 Hunden gemachten Versuche, kleine Herzwandstückchen nach Anlegung einer Klemmzange oder, nach dem Vorgang von Elsberg, unter elastischem Druck blutlos zu reseciren, misslangen sämmtlich; jedes Mal ging das Thier an Herzstillstand zu Grunde; trotzdem gelang es ihm, durch Fingerdruck auf die Wunde ein Stück Herzwand durch die ganze Dicke im linken Ventrikel nahe der Herzspitze zu reseciren und das Thier am Leben zu erhalten. Er kam zu dem Schluss, dass die Compression des Herzens, um blutleer zu operiren, bei Hunden, weil lebensgefährlich, nicht anwendbar ist. Von 42 Thieren blieben 5 am Leben, 8 gingen an Pneumothorax zu Grunde.

Ich lasse nunmehr die Beschreibung meiner eigenen Versuche über Stich- und Schussverletzungen am Herzen folgen. Die Protokolle wurden während oder sofort nach der Operation niedergeschrieben.

1. Stichverletzungen.

a) An den Ventrikeln.

1. Versuch. Kaninchen von mittlerer Grösse wird in Rückenlage auf den Operationstisch aufgebunden. Keine Narkose. Bei einer Druckdifferenz von circa 4 mm Hg wird aus der vorderen Brustwand nach Durchtrennung mehrerer Rippen zu beiden Seiten und querer Durchtrennung des Brustbeins ein viereckiges Fenster ausgeschnitten, so dass ein breiter Zugang zur Herzgegend vorhanden ist. Beide Lungen sind schön gebläht. Der noch intacte Herzbeutel wird mittels Scheere und Pincette eröffnet und das Herz freigelegt.

Hierauf wird mittelst einer ziemlich kräftigen, gebogenen Nadel ein Stich in die Vorderwand des linken Ventrikels geführt, worauf sich sofort synchron mit der Systole hellrothes Blut in feinem Strahle aus dem Stichcanal entleert. Nun wird Atmosphären-Druck in der Kammer hergestellt. Die Lungen collabiren, der Herzschlag wird immer langsamer, die Blutung aus dem Stichcanal steht nach wenigen Secunden vollkommen, tritt jedoch nach Wiederherstellung des Unterdruckes in der anfänglichen Stärke wieder auf. In Folge Versagens der Luftpumpe kommt das Thier ad exitum.

2. Versuch. Mittelgrosser, schwarzer Hund. Aethernarkose. Lagerung auf die rechte Seite.

Intercostalschnitt im 5. linken Intercostalraum bei einem Minusdruck von ca. 7 mm Hg. Sofort nach Eröffnung der Pleurahöhle drängt sich die schön geblähte linke Lunge hervor, auch der rechte Pleuraraum ist eröffnet. Der Herzbeutel ist noch intact. Eröffnung des Herzbeutels mittelst Scheere und



Pincette. Man sieht vorliegen den linken Ventrikel mit dem Sulcus longitudinalis anterior und der A. coronaria sin. Der Intercostalschnitt bietet einen breiten Zugang und genügende Uebersicht. Es wird nun mittelst einer spitzen geschlossenen Scheere gegen den linken Ventrikel ein Stich geführt, durch welchen ein kleiner Ast der Coronararterie verletzt wird, während die Ventrikelwand offenbar nicht vollständig durchdrungen wird. Die dadurch entstehende Blutung ist mit der Systole nicht synchron. Nach Herstellung des Atmosphärendruckes ist eine wesentliche Beeinflussung der Stärke der Blutung nicht nachzuweisen, dagegen ist die Lunge collabirt, das Herz schlägt langsamer, ebenso tritt eine deutliche Verlangsamung der Athmung ein. Nach Wiederherstellung des Unterdrucks fängt das Herz sofort wieder an, rascher zu schlagen, auch die Athmungsfrequenz nimmt wieder zu. Hierauf wird mit demselben Instrument ein kräftiger Stich gegen den linken Ventrikel geführt, worauf sich aus der ca. 7 mm langen, ziemlich stark klaffenden Wunde Blut im Strahl entleert und zwar jedesmal bei der Systole. Bei Herstellung normalen Druckes in der Kammer wird der Herzschlag langsamer, die Blutung scheint geringer zu sein, jedoch lässt sich dies mit Sicherheit nicht entscheiden, obwohl die Herstellung des Atmosphärendruckes noch zweimal wiederholt wird. Unterdessen ist die Blutung aus der ersten Stichwunde zum Stillstand gekommen, während sich aus dem 2. Stichcanal reichlich Blut entleert, die Wunde wird daher durch 3 Seidenknopfnähte geschlossen. Zu diesem Zwecke wird das Herz mit der linken Hand in der Weise umfasst, dass der rechte Vorhof mit seinen eintretenden Gefässen zwischen 3. und 4. Finger zu liegen kommt, während Daumen und Zeigefinger den unteren Theil des Herzens fassen und nach oben luxiren, wodurch die Gefässe abgeknickt werden und die Blutzufuhr geringer wird. Mittelst dieses Griffs wird das vor die Brustwand luxirte Herz festgehalten, wodurch die Bewegung desselben bedeutend verringert wird, was das Legen der Nähte erleichtert. Das Pericard wird mit Rücksicht auf seine äusserst dünne Beschaffenheit nicht genäht, ebenso wird weder Herzbeutel noch Pleurahöhle drainirt. Luftdichter Verschluss der Brustwand durch tiefe Seidenknopfnähte und Hautnaht. Verband.

Das Thier ist kurze Zeit nach der Operation wieder munter.

3. 1. 07. Der Hund befindet sich wohl.

4. 1. 07. Das Thier liegt meist auf der Seite und steht beim Anrufen nicht auf. Athmung beschleunigt. Die Nase fühlt sich warm an.

Der Hund erholt sich wieder und wird längere Zeit nachher getödtet. Die Herznaht ist fest.

3. Versuch. Kleines Kaninchen. Rückenlagerung. Vor Beginn der Operation leichte Aethernarkose. 4 mm Minusdruck. Unterbinden beider Aa. mammariae int. in der Weise, dass oberhalb der Mitte des Sternums mit einer grossen flachen Nadel einige Millimeter nach links vom linken Sternalrand eingestochen, die Nadel flach unter dem Brustbein nach der rechten Seite durchgeführt und einige Millimeter nach aussen vom rechten Sternalrand

wieder ausgestochen wird. Auf diese Weise wird ein starker Seidenfaden durchgezogen und in der Mitte des Sternums fest geknotet. Ausschneiden eines Fensters aus der linken vorderen Brustwand mit Resection der unteren Brustbeinhälfte. Nach Eröffnung der linken Pleurahöhle ist die linke Lunge schön gebläht. Der Herzbeutel wird eröffnet. Stich in die Vorderwand des rechten Ventrikels mittelst einer feinen Punctionsnadel. Systolische Blutung, welche bei Herstellung normalen Druckes vollkommen steht und bei Einschaltung des Minusdruckes wieder auftritt. Nach kurzer Zeit steht die Blutung auch spontan, also auch bei Unterdruck.

Hierauf Stich in die Vorderwand des rechten Ventrikels nahe der Spitze. Systolische Blutung in dickem, dunkelrothem Strahl, welche auch bei Einstellung von Ueberdruck nicht zum Stehen gebracht werden kann. Deshalb Luxation des Herzens, Digitalcompression der weitklaffenden Wundränder und Anlegen von 3 Seidenknopfnähten bei Unterdruck. Jedoch bekommt das Thier währenddessen Verblutungskrämpfe und ist nach Schluss der Brustwunde todt.

Die Section ergiebt einen 6 mm langen klaffenden Stich in der Vorderwand des rechten Ventrikels.

4. Versuch. Kräftiges Kaninchen. Rückenlagerung, vor der Operation eine Spritze Morphium.

Bei Unterdruck (4 mm) wird aus der vorderen Brustwand ein Fenster ausgeschnitten. Blutung ganz gering. Eröffnen des Herzbeutels. Stich mit einem doppelt geschliffenen spitzen Messer in den rechten Ventrikel. Sofort starke systolische Blutung. Abstellung des Unterdrucks, worauf die Blutung geringer wird und allmählich zum Stehen kommt. Der Wechsel zwischen Unterdruck und Atmosphärendruck wird einige Male wiederholt, bis das Thier an Blutverlust zu Grunde geht.

5. Versuch. Ziemlich kräftiger Hund. Rückenlagerung. Morphium. Vor der Operation leichte Aethernarkose. Linksseitiger Intercostalschnitt und Eröffnung der linken Pleurahöhle bei Unterdruck (— 10 Hg). Eröffnung des Herzbeutels. Auffallende Volumenzunahme des Herzens. Stich mittelst Stiletts in den linken Ventrikel, worauf sich ein Strahl ziemlich dunklen Blutes entleert. Es wird nun das Herz mit der linken Hand in der oben beschriebenen Weise gefasst. Mittelst dieses Handgriffs gelingt es, das Herz so weit zu luxiren und festzuhalten, dass die Herznaht (drei Seidenknopfnähte) bequem ausgeführt werden kann. Die Blutung steht. Verschluss der Thoraxwunde in üblicher Weise. Verband. Der Hund geht, nachdem er sich erholt hatte, später bei Gelegenheit einer anderen Operation zu Grunde. Bei der Section zeigte sich, dass die Herzwunde gut verheilt ist.

6. Versuch. Mittelgrosser Hund. Rückenlagerung. Morphium. Leichte Aethernarkose. Unterdruck 10 mm. Der Versuch, den Herzbeutel durch einen kurzen Intercostalschnitt nahe dem Sternumrand freizulegen, ohne die Pleurahöhle zu eröffnen, misslingt, da die Pleura an einer Stelle einreisst. Ausserdem kommt es zu einer stärkeren Blutung aus der A. mammaria interna,



welche wegen des sehr kleinen Schnittes schwer zu fassen ist. Erweiterung des Intercostalschnittes nach hinten oben. Bei der stumpfen Erweiterung des Intercostalraumes geht die an der A. mammaria int. sitzende Klemme ab, so dass der Hund noch eine grosse Menge Blut verliert. Eröffnung des Herzbeutels. Das Thier spannt, wahrscheinlich wegen Schmerzempfindung; gleichzeitig bemerkt man eine auffallende Ausdehnung des ganzens Herzens. Nachdem die Herzthätigkeit wieder regelmässig geworden ist und das Thier ruhig athmet, wird mittelst Stiletts ein mässig grosser Stich in die Vorderwand des linken Ventrikels geführt. Es entleert sich in dünnem Strahl, synchron mit der Systole, dunkelrothes Blut. Abstellen des Unterdrucks: die Blutung wird deutlich schwächer, kommt aber nicht vollständig zum Stehen. Nach Wiederherstellen des Unterdrucks nimmt die Blutung zweifellos wieder zu.

In Folge des etwas engen Zugangs gelingt es nicht, das Herz in üblicher Weise zu luxiren. wesshalb die Herznaht in situ gemacht werden muss, und zwar nach Herstellung des Atmosphärendruckes. Es zeigt sich nämlich, dass das Herz bei collabirter Lunge eine entschieden weichere Consistenz hat, als bei Unterdruck und dass ferner die Excursionen des Herzens im Collapszustand der Lunge bedeutend geringer sind, was das Anlegen der Nähte erleichtert.

Es wird nun versucht, die linke Pleurahöhle luftdicht abzuschliessen. Um jedoch die stark geblähte linke Lunge reponieren zu können, ist es nöthig, den Unterdruck von 10 mm auf — 7 mm zu reduciren. Hierauf wird der Herzbeutel mit der Pleura costalis durch zahlreiche feine Seidennähte vereinigt, was theilweise sehr mühsam ist, da die Pleura an verschiedenen Stellen weit zurückgewichen ist und öfters einreisst. Jedoch gelingt der Verschluss vollständig, so dass nach Abstellen des Unterdrucks weder Athmung noch Herzthätigkeit in irgend einer Weise sich ändert.

Verschluss des Intercostalraumes durch Muskelnaht, ohne die Rippen mitzufassen. Hautnaht. Nach Schluss der Operation ist der Hund ziemlich munter. Das Thier bleibt am Leben.

7. Versuch. Mittelgrosser Hund. Rückenlagerung. Morphium. Leichte Aethernarkose. Minusdruck 7 mm Hg. Rechtsseitiger Intercostalschnitt. Stumpfe Dehnung des 5. Intercostalraumes, wodurch ein breiter Zugang zum Herzen geschaffen wird. Eröffnung des Herzbeutels. Stich in den rechten Ventrikel. Sehr starke systolische Blutung. Nach Abstellen des Minusdruckes gelingt es, mit leichtem Fingerdruck die Wunde zu comprimiren und die Naht anzulegen, worauf die Blutung steht.

b) Stichverletzungen des Vorhofes.

8. Versuch. Grosser schwarzer Hund. Aethernarkose. Lagerung auf den Rücken. Intercostalschnitt im 5. linken Intercostalraum bis an den linken Sternalrand und stumpfe Erweiterung durch Auseinanderdrängen der Rippen bei einem Unterdruck von ca. 7 mm Hg. Die linke Lunge, schön gebläht, drängt sich vor. In der Tiefe sieht man den Herzbeutel. Propericardiales Fett reichlich entwickelt. Der Herzbeutel wird mittelst Scheere und Pincette eröffnet, so dass der linke Ventrikel und Vorhof freiliegen.



Hierauf wird mittelst eines spitzen 4 mm breiten Skalpells ein querverlaufender Stich gegen die vordere Wand des linken Vorhofes geführt. Sofort strömt wieder synchron mit der Systole reichliches Blut aus dem Stichcanal.

Es wird nun der Wechsel zwischen Unterdruck und Atmosphärendruck mehrere Male nacheinander wiederholt, immer mit demselben Erfolg: Collaps der Lungen, Verlangsamung des Herzschlages und der Athmung, Schwächerwerden der Blutung bis zum vollständigen Aufhören derselben.

Nach einiger Zeit wird die Stichwunde durch zwei Seidenknopfnähte geschlossen, wonach jedoch eine mässige Blutung aus den Stichcanälen auftritt, welche durch eine dritte Naht zum Stehen kommt. Eine Luxation des Herzens und Umfassen mit der linken Hand wie im vorhergehenden Versuch, ist diesmal nicht möglich, da der Intercostalschnitt sehr klein angelegt ist, was die Naht etwas erschwert. Die dritte Naht wurde daher während des Collapses der Lungen (also bei normalem Druck) gelegt, was bei den bedeutend verminderten Bewegungen des Herzens leichter gelingt.

Pericard wird nicht genäht. Keine Drainage. Primärer Verschluss der Wunde. Verband. Das Thier erholt sich nach kurzer Zeit.

4. 1. 07. Der Hund steht meist ruhig da. Athmung etwas beschleunigt. Das Thier bleibt am Leben.

9. Versuch. Mittelkräftiges Kaninchen. Rückenlagerung. Vor Beginn der Operation einige Tropfen Aether. Aus der vorderen Brustwand wird bei einem Unterdruck von 4 mm Hg ein Fenster ausgeschnitten, welches nach rechts bis zum rechten Sternalrand reicht und durch welches die linke Pleurahöhle eröffnet wird, während die rechte geschlossen bleibt. Die schön geblähte Lunge wird zurückgedrängt, worauf der intacte Herzbeutel frei zu Tage liegt. Nach breiter Eröffnung desselben wird ein Stich in den linken Vorhof mit einem spitzen Scalpell geführt. Ziemlich starke systolische Blutung. Uebergang von Unterdruck zum Ueberdruck (+ 5 mm), die Blutung steht in ganz kurzer Zeit vollkommen. Herzschlag und Athmung verlangsamt. Nach Wiederherstellung des Unterdrucks tritt die Blutung in anfänglicher Stärke wieder auf. Dasselbe Spiel wiederholt sich mehrere Male.

Nach reichlichem Blutverlust kommt die Blutung spontan — also auch bei Unterdruck — zum Stehen. Das Thier bekommt anämische Krämpfe. Exitus. Bei der Section ergiebt sich, dass die rechte Pleurahöhle nicht eröffnet war.

Im linken Vorhof befindet sich an der linken Seite ein 3—4 mm langer ziemlich weitklaffender Stich.

10. Versuch. Mittelgrosser Hund. Rückenlage. Morphium. Leichte Aethernarkose. Unterdruck — 7 mm Hg.

Nachdem schon vorher ein Stich in den rechten Ventrikel geführt und genäht worden war (siehe Versuch 7), wird nun auch am rechten Vorhof ein Stich mittelst Stiletts in die weiche, sehr nachgiebige Vorderwand gesetzt. Profuse Blutung. Digitale Compression und Anlegen mehrerer grosser Klemmen. Erst nach längerer Zeit gelingt es, die Blutung auf diese Weise zum Stehen



zu bringen. Inzwischen hat das Thier sehr reichlich Blut verloren, das Herz schlägt nur noch sehr schwach. Bald darauf tritt der Exitus ein.

2. Schussverletzungen.

11. Versuch. Kräftiger Hund. Vorbereitungen wie üblich. Lagerung auf die rechte Seite. Linksseitiger Intercostalschnitt. Rippensperrer. Die linke Lunge wird bei Seite gedrängt, so dass der Herzbeutel frei liegt.

Schuss aus einer Entfernung von 15 cm mit einer 6 mm kalibrigen Pistole.

Sofortige Eröffnung des Herzbeutels, aus dessen Einschussöffnung es stark blutet. Herzbeutel mit Blut gefüllt. Das Herz wird mit der linken Hand gefasst, nach aussen luxirt und an den grossen Gefässen etwas abgeknickt. An der Vorderseite des linken Ventrikels befindet sich nahe dem Sulcus longitudinalis anterior eine etwa erbsengrosse Oeffnung, aus der sich systolisch reichlich Blut entleert. Dieselbe wird durch eine Seidenknopfnaht geschlossen. Blutung steht. Hierauf wird das Herz noch mehr nach oben luxirt, worauf man an der Hinterseite des linken Ventrikels dicht unterhalb des Septum atrioventriculare ein zweites ähnliches, ebenfalls stark blutendes Loch sieht. Durch eine Seidenknopfnaht kommt die Blutung zum Stehen. Die Herzthätigkeit war während der ganzen Operation sehr unregelmässig und kommt nach Schluss der Operation zum Stillstand.

Section: Das Geschoss ging von der Ausschussöffnung am Herzen aus an der Wirbelsäule vorbei in die rechte Pleurahöhle, wo zwei Lungenlappen vollständig durchschossen waren und ziemlich stark geblutet hatten. Hierauf durchdrang das Geschoss eine Rippe und blieb unter der Haut liegen.

Die genannten Versuche unterscheiden sich von den bis jetzt in der Litteratur beschriebenen sehr wesentlich. Wir haben gesehen, dass die Mehrzahl der Experimentatoren bis jetzt ihre Versuche über Stichverletzungen am Thierherzen in der Weise anstellten, dass sie sich bemühten, ohne Eröffnung der Pleurahöhle zum Herzen zu gelangen. Stellte sich trotzdem in einzelnen Fällen ein Pneumothorax ein, so wurde derselbe, vorausgesetzt, dass er einseitig war, nach den Erfahrungen von Bode vom Kaninchen im Allgemeinen vertragen, während die Hunde trotz künstlicher Athmung meist dabei zu Grunde gingen. So trat bei den Versuchsthieren von Wehr in 8 von 42 Fällen der Exitus in Folge von Pneumothorax ein.

Andere Forscher bedienten sich von vornherein der künstlichen Athmung. Auf die Gefahren und Schattenseiten der letzteren hat Sauerbruch auf Grund zahlreicher Versuche hierüber aufmerksam gemacht. Es ist hier nicht der Ort, näher auf diese



Frage einzugehen. Es sei nur auf einen Nachtheil der künstlichen Athmung hingewiesen, welcher gerade für Versuche am Herzen besonders in Betracht kommt: nämlich ihre Rückwirkung auf die Circulation. Während nämlich unter physiologischen Bedingungen bei der Inspiration ein Sinken des Blutdrucks, bei der Exspiration dagegen eine Steigerung desselben zu beobachten ist, sind diese Schwankungen bei der künstlichen Athmung gerade umgekehrt. Bei jeder Aufblähung der Lunge wird das während der Entlastung der Capillaren beim Collabieren der Lunge in die Capillaren gelangte Blut durch den steigenden intrapulmonalen Druck wieder ausgepresst, wodurch eine inspiratorische Steigerung des arteriellen Druckes bedingt wird, während die exspiratorische Herabsetzung daraus zu erklären ist, dass während des Collabierens der Lungen das Blut sich in den vom hohen intrapulmonalen Drucke entlasteten Capillaren ansammelt. Nach Ansicht von Kowalewsky kann daher die künstliche Athmung, von mechanischer Seite betrachtet, keineswegs als ein förderndes Moment für den Kreislauf, sondern eher als eine Hemmung betrachtet werden. Wenn trotzdem Tuffier und Hallion die Störungen der Circulation bei der künstlichen Athmung für geringfügig halten, so hat dies nach Ansicht Sauerbruch's seinen Grund darin, dass diese Forscher fehlerhafter Weise aus der Constanz des Blutdrucks auf ein Gleichbleiben der Circulationsverhältnisse schliessen.

Von practisch wichtigem Interesse ist endlich noch der Umstand, dass bei Anwendung künstlicher Athmung der Operateur bei seinen Manipulationen am Herzen durch die Volumenschwankungen der Lunge behindert ist, ein Uebelstand, der beim Operiren unter Druckdifferenz vollständig wegfällt.

Fasse ich die Resultate der ersten Versuchsreihe zusammen, so haben die 11 Versuche 6 Mal mit Exitus des Thieres geendet und zwar trat in dem ersten Fall der Tod durch Pneumothorax in Folge Versagens der Luftpumpe ein, während die übrigen 5 Hunde an Verblutung zu Grunde gingen. Es mag diese Mortalitätsziffer etwas hoch erscheinen, erklärt sich aber sofort aus dem Umstand, dass ich sämmtliche Versuche der ersten Reihe mit Ausnahme der Schussverletzung ausführte, um die Bedeutung des Pneumothorax für die Herzverletzungen zu studiren, und aus diesem Grunde auf Technik und rasche Ausführung der Operation keinen



Werth legte. Da ich bereits vorher schon mit Herrn Dr. Sauerbruch Versuche in dieser Richtung angestellt habe, über deren Ergebnisse letzterer auf dem diesjährigen Chirurgencongress berichtet hat, so kann ich mich darauf beschränken, dieselben in Kürze hier wiederzugeben.

Die Pleurahöhle ist bei Herzverletzungen (nach Loison [48] nur in 45,5 pCt. der Fälle) so gut wie immer mit eröffnet. Es ist dies in den topographischen Beziehungen des Herzens zur Brustwand begründet, da der Herzbeutel nur in ganz geringer Ausdehnung, dem interpleuralen Dreieck, der vorderen Brustwand direct anliegt, im Uebrigen aber von den beiden Pleuren überlagert ist. Mit der Feststellung dieser topographischen Verhältnisse haben sich besonders Delorme und Mignon (49), später auch noch Voinitsch-Sianojenski (50) eingehend beschäftigt und grosse individuelle Verschiedenheiten bei den von ihnen untersuchten Leichen gefunden.

Ueber die Bedeutung des Pneumothorax bei Herzverletzungen herrscht unter den Chirurgen durchaus noch keine einheitliche Ansicht. Während nämlich die einen den Collaps der Lunge gering anschlagen, sehen andere darin eine ernste Complication und stellen die Forderung auf, dass, selbst wenn eine Mitverletzung der Pleura in Folge des Traumas besteht, man dennoch nicht berechtigt ist, dieselbe weiter zu verletzen.

Wir konnten nun auf Grund unserer Versuche feststellen, dass die Blutung aus einer Herzwunde stets systolisch erfolgt, wie dies auch von Bode beobachtet wurde, während z. B. Rehn auf Grund seiner bei der ersten Herznaht gemachten Beobachtungen die Blutung in die Zeit der Diastole verlegte.

Ferner ergaben sowohl unsere damaligen, wie meine jetzigen Versuche einwandsfrei die Thatsache, dass die Blutung aus einer Herzwunde in dem Maasse nachlässt, wie die Lunge zusammensinkt.

Dieser Unterschied in der Stärke der Blutung bei collabirter und geblähter Lunge ist namentlich am linken Herzen sehr auffällig. Es lässt sich diese Thatsache wohl so erklären, dass die collabirte Lunge in Folge der Erweiterung der Gefässe mehr Blut aufnimmt als die normal geblähte, und dass sie das Blut viel langsamer und in viel geringerer Menge dem linken Herzen zu-



führt. Dann ist auch das Nachlassen der Herzkraft natürlich für die Blutung von grösster Bedeutung. Es würde demnach bezüglich der Blutungsgefahr der Pneumothorax zunächst als ein günstiges Moment aufzufassen sein, insofern er die Stärke der Blutung aus der Herzwunde vermindert. Bleibt jedoch die Lunge einige Zeit collabirt, so tritt bei zunehmender Herzschwäche sehr bald ein Stillstand des Herzens ein. Wird sodann wieder Druckdifferenz hergestellt, so dass die Lunge sich wieder bläht, so erholt sich das Herz sehr bald. Es lassen sich also diese Beobachtungen in folgende 3 Schlusssätze zusammenfassen:

1. Im Moment der Herzverletzung wird die Blutung durch einen gleichzeitigen Pneumothorax verringert.
2. Bei längerem Fortbestehen ist derselbe jedoch schädlich und muss daher beseitigt werden.
3. Daraus folgt, dass die Möglichkeit der Variationen der Lungenblähung in der pneumatischen Kammer einen bedeutenden Vortheil für die Herzoperationen bietet.

Daneben stellten sich im Laufe unserer weiteren Versuche auch für die Technik der Herznaht grosse Vortheile heraus. Es zeigte sich nämlich, dass das unter normalen Verhältnissen prall gespannte Herz bei Collaps der Lungen sich bedeutend schlaffer und weicher anfühlt. Während es im ersteren Fall ziemlich schwierig ist, die erste Naht anzulegen, gelingt dies bei Collaps der Lungen leicht. Die Wundränder legen sich schön aneinander, und bei der nachher wieder eintretenden Muskelcontraction wird die Naht noch fester.

Was den Grad der Druckdifferenz betrifft, der für die Vornahme von Operationen am Herzen die günstigsten Verhältnisse liefert, so fanden wir, dass es am besten ist, das Herz bei etwa 3—4 mm Hg, bei grösseren Thieren etwas mehr Unterdruck freizulegen. Es werden dadurch die Gefahren des Pneumothorax zwar nicht vollständig ausgeschaltet, aber doch wesentlich verringert. Wendet man einen höheren Druck an, so wirkt, abgesehen von der zunehmenden Stärke der Blutung und der prallen Spannung der Herzmuskulatur auch die starke Blähung der Lunge störend, wodurch der Operateur bei seinen Manipulationen behindert wird. Erst nach Anlegung der Naht wurde so-



dann der Unterdruck auf 8 mm und noch mehr erhöht, wodurch sich die oft sehr darniederliegende, unregelmässige Herzthätigkeit auffallend rasch wieder erholte. Diese Beobachtung konnte ich in einigen Fällen selbst dann noch machen, als bereits vollständiger Herzstillstand eingetreten war.

Als ein weiterer Beweis dafür, wie energisch die bereits zur Stillstand gekommene Herzthätigkeit durch Blähung der Lunge wieder angeregt wird, mag folgender kleine Versuch dienen:

12. Versuch. Mittelkräftiges Kaninchen. Rückenlagerung. Vor Beginn der Operation einige Tropfen Aether. Aus der vorderen Brustwand wird bei einem Unterdruck von 10 mm ein Fenster ausgeschnitten, welches nach rechts bis zum rechten Sternalrand reicht, und durch welches die linke Pleurahöhle eröffnet wird, während die rechte geschlossen bleibt. Die schön geblähte Lunge wird zurückgedrängt, worauf der intacte Herzbeutel freiliegt.

Es wird nun mittelst einer 10 ccm-Spritze steriles Olivenöl mit dünner Kanüle in die Pericardhöhle eingespritzt, bis dieselbe prall gefüllt ist. Die Frequenz des Herzschlags ändert sich nicht, dagegen nimmt die Stärke desselben ein wenig ab. Nun wird normaler Druck hergestellt: Collaps der Lunge, Herzschlag wird immer schwächer und langsamer. Zum vollständigen Herzstillstand kommt es nicht, wahrscheinlich, weil durch die feine Einstichöffnung, welche sich wegen der zarten Beschaffenheit des Pericards nicht verschliessen lässt, andauernd eine ganz geringe Menge der eingespritzten Flüssigkeit sich entleert. Nach Wiederherstellung des Unterdrucks erholt sich das Herz. Dieses Manöver wird mehrmals mit demselben Resultat wiederholt.

Hierauf wird die Versuchsanordnung umgekehrt:

Bei normalem Druck wird der Herzbeutel wieder bis zur prallen Spannung mit Olivenöl angefüllt. Das Herz kommt nach einiger Zeit zum Stillstand. Herstellung des Unterdrucks (— 10 mm), worauf sich das Thier wieder vollkommen erholt. Bei Wiederholung des Versuchs derselbe Effect.

Aehnliche Versuche wurden schon früher von Francois Franc (54) gemacht. Er injicirte Wasser, Oel oder condensirte Luft in die Pericardialhöhle von Hunden. Ein vollständiger Stillstand des Herzens, wie ich ihn bei meinen Versuchen beobachtete, fand nicht statt. Zu demselben Resultat gelangte Cohnheim (55), welcher ebenfalls Oelinjectionen in den Herzbeutel machte. Weder Systole noch Diastole wurden aufgehoben, dagegen wurde der Blutzufluss aus den Vv. cavae gehindert und hierdurch Stillstand des Herzens herbeigeführt.

War es uns auf diese Weise gelungen, durch entsprechende



Druckdifferenz die Stärke der Blutung innerhalb bestimmter Grenzen zu beeinflussen, so legten wir uns auch die Frage vor, ob es nicht auch am Herzen wie an anderen Organen möglich ist, durch Compression der zuführenden Gefässe die Blutung zum Stehen zu bringen oder wenigsten herabzusetzen. Von dieser Erwägung ausgehend, hat schon Delorme (51) empfohlen, das Herz zur Anlegung der Naht nach aussen zu ziehen. Es wurden dadurch die grossen Gefässe leicht abgeknickt und auf diese Weise die Blutung verringert. Auch Wendel (52) hebt hervor, dass es nothwendig sei, das Herz an der Spitze mit der Hand vorzuziehen, was mit der mit Tricothandschuhen bekleideten Hand ohne Mühe gelingt, um sich die Wunde sichtbar zu machen und die Blutung zu stillen. Aus demselben Grunde schlägt Lejars (53) eine Luxation des Herzens nach rechts vor. Der Handgriff, dessen ich mich bei der Anlegung der Naht bediente und den ich bereits im zweiten Versuch näher beschrieben habe, gestattet eine bequeme Compression der zuführenden Gefässe. Gleichzeitig kann man die Verletzungsstelle selbst comprimiren und das Herz fixiren. Das Anschlingen des Herzens mittelst Haltefadens an der Spitze, oder gar das Fassen mit besonders hierzu construirten Instrumenten, wie es z. B. Terrier und Reymond empfehlen, ist wegen der Gefahr der Zerreissung, besonders bei morscher Muskulatur, zu verwerfen.

Hinsichtlich des Nahtmaterials scheint es nach den bisherigen Erfahrungen gleichgültig zu sein, ob man Catgut oder Seide gebraucht. Ich habe bei meinen Versuchen in der ersten Zeit ausschliesslich Seide verwendet, bin dann jedoch allmählich zu mittelstarkem, weichem Catgut übergegangen, welches sich sehr gut bewährt hat. Da Catgut ausserdem stets vollständig resorbirt und so das Zurückbleiben eines Fremdkörpers vermieden wird, so gebührt ihm meiner Ansicht nach der Vorzug. Auf Grund mehrerer in dieser Richtung gemachten Erfahrungen möchte ich davor warnen, zu feines Nähmaterial zu nehmen, da solches, besonders wenn der Herzmuskel brüchig ist, sehr leicht durchschneidet. Als Nahtmethode wird gegenwärtig fast allgemein die Knopfnaht gewählt. Die fortlaufende Naht, welche von einigen wenigen Operateuren vorgezogen wird, hat den Nachtheil.

dass, wenn nur ein einziger Stich durchreisst, die ganze Naht gefährdet ist. Die Naht darf nur das Epi- und Myocard fassen. Einige Male, besonders bei Wunden des sehr dünnwandigen rechten Ventrikels des Hundeherzens, habe ich unabsichtlich auch das Endocard mitgefasst. Fast regelmässig war in diesen Fällen an der betreffenden Stelle des Endocards geringe Thrombenbildung nachzuweisen.

Grosses Gewicht wird von verschiedenen Seiten darauf gelegt in welcher Phase der Herzaction die Naht gelegt wird. So hat z. B. Rehn angegeben, man solle das linke Herz in der Systole, das rechte in der Diastole nähen. Fontan will sogar während der Diastole und Exspiration knoten. Wenn auch ohne Weiteres zugegeben werden muss, dass die Diastole der günstigste Zeitpunkt ist, so lassen sich doch bestimmte Vorschriften in dieser Hinsicht nicht geben. Ist der erste Faden gelegt, so wird dieser als Haltefaden benutzt, worauf das Legen der übrigen Nähte ohne grosse Mühe gelingt.

Die Frage, ob der Herzbeutel und eventuell auch die eröffnete Pleurahöhle durch Naht vollständig geschlossen oder drainirt werden soll, ist noch keineswegs entschieden. Der Thierversuch lässt uns hierbei im Stich, da es bei der sehr schwer durchzuführenden Nachbehandlung im Fall des Offenlassens der Wunde mit absoluter Sicherheit zu einer Secundärinfection kommen würde. Ich habe in dem einen Theil meiner Versuche auf die Naht des Herzbeutels vollständig verzichtet, in dem anderen denselben mit fortlaufender Catgutnaht geschlossen. Einen Unterschied im Erfolg bei diesem verschiedenen Vorgehen konnte ich nicht constatiren. In einem Falle versuchte ich sogar die eröffnete Pleurahöhle durch Vernähen der Pleura parietalis mit dem Herzbeutel luftdicht zu verschliessen, was mir vollständig gelang. Die Brustwunde habe ich bei meinen sämmtlichen Versuchen durch eine Dreischichtennaht vollständig geschlossen.

Bei der Durchsicht der Literatur über Herzverletzungen findet man, dass die Pleuritiden hauptsächlich in den Fällen auftraten, welche mit Pleuraeröffnung complicirt waren und dass diese Infectionen viel gefährlicher sind, als die Infectionen des Herzbeutels, eine Thatsache, die auch durch den Thierversuch bestätigt wird.



Während nämlich Thiere selbst grosse Eingriffe am Herzen gut vertragen, stellt sich bei fortbestehendem Pneumothorax gewöhnlich schon am zweiten Tage die Infection der Pleurahöhle ein, welche rasch zum Exitus führt. Diese Gefahr ist aber, wenn der Pneumothorax nach Schluss der Wunde beseitigt wird, eine viel geringere. Es bedeutet also die Ausschaltung des Pneumothorax eine sehr wesentliche Verringerung der Infectionsgefahr der Pleurahöhle.

Eine Stellung für sich nehmen unter den Verletzungen des Herzens die Schusswunden ein. Während sie früher nur ein relativ kleines Contingent der Herzverletzungen bildeten, nahmen sie besonders in den letzten Jahrzehnten in Folge der zunehmenden Vervollkommnung der Schusswaffen an Häufigkeit mehr und mehr zu. Sie weisen von sämmtlichen Herzverletzungen die kleinste Heilungsziffer auf. Loison fand unter 90 Stichwunden 11, unter 100 Schussverletzungen aber nur 3 Heilungen. Experimentelle Untersuchungen über Herzschüsse an Thieren sind meines Wissens in der Literatur nicht bekannt. Ich habe einen derartigen Versuch angestellt, und die Einzelheiten desselben unter No. 11 meiner ersten Versuchsreihe wiedergegeben.

Wie es bei den Schussverletzungen in der Regel zu sein pflegt, hat auch im vorliegenden Fall das Geschoss die Vorder- und Hinterwand des Herzens durchbohrt. Bei dem breiten Zugang, welchen der Intercostalschnitt bot, gelang es sehr rasch, beide Schussöffnungen zu finden und mit je einer Naht zu schliessen, so dass das Thier wohl mit dem Leben davon gekommen wäre, wenn nicht durch die ausgedehnte Lungenverletzung in der rechten Pleurahöhle der Verblutungstod eingetreten wäre.

Die Thatsache, dass durch Compression der zuführenden Gefässe die Blutung am Herzen verringert werden kann, legte nun die Wahrscheinlichkeit nahe, dass es gelingen wird, durch temporäres Abklemmen der V. cava superior oder inferior allein oder beider Venen zusammen die Blutzufuhr zum Herzen abzuschneiden. Die in dieser Richtung angestellten Versuche bestätigten diese Vermuthung. Zwar stellte sich heraus, dass die Abklemmung einer Vene allein ohne nennenswerthen Einfluss auf die Stärke der Blutung aus einer Herzwunde ist. Wurden jedoch beide Venen gleichzeitig abgeklemmt, so ergab sich, dass



nach kurzer Zeit das Herz fast ganz blutleer wurde. Vollständig abgeschnitten war die Blutzufuhr aus dem Grunde nicht, weil sich immer noch das aus den Coronargefässen kommende Blut durch die V. magna cordis in den rechten Vorhof ergoss und so ständig ein kleiner Blutkreislauf unterhalten wurde. Derartige Abklemmungsversuche sind schon von früheren Forschern gemacht worden. Sie konnten nachweisen, dass Hunde eine solche Abklemmung bis zu $1^{1}/_{2}$ Minuten aushalten, während wir die Compression bei Hunden bis zu einer Dauer von 10 Minuten fortsetzten, ohne dass das Thier dadurch Schaden gelitten hätte. Die Abklemmung einer Vene allein wurde von den Thieren erklärlicherweise länger ertragen. Die diesbezüglichen Versuche stellte ich in der Weise an, dass ich bei zwei kleinen narkotisirten Hunden unter einer Druckdifferenz von 5 mm Hg von einem rechtsseitigen Intercostalschnitt aus die Vena cava superior bezw. inferior kurz vor der Umschlagsfalte des Herzbeutels mit einem starken Seidenfaden ligirte und sodann die Brustwunde wieder luftdicht verschloss.

Sofort nach Unterbindung der V. cava inferior wurden die Herzcontractionen deutlich schwächer und die Herzthätigkeit etwas unregelmässig. Der Hund wurde nicht mehr munter, und kam 4 Stunden post operationem ad exitum. Die Section ergab eine starke Stauung in sämmtlichen Bauchorganen, besonders in der Leber, sonst keine Veränderungen.

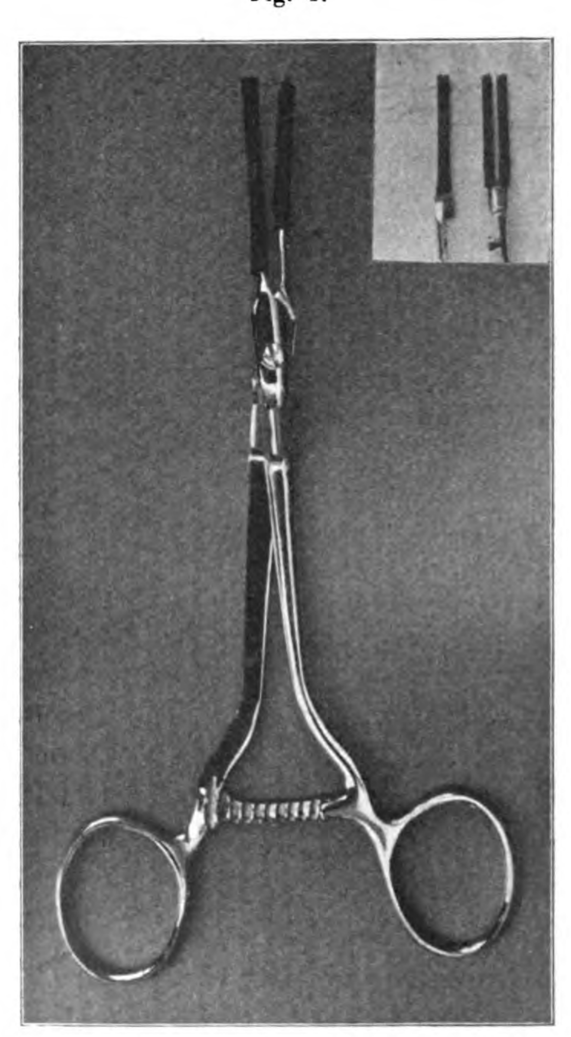
Der andere Hund, bei welchem die Unterbindung der V. cava superior ausgeführt wurde, reagirte bald nach der Operation ein klein wenig auf Anruf, ging dann aber auch etwa 12 Stunden nach der Operation zu Grunde. Bei der Section wurden ausser einer Thrombose der V. cava sup. keine sonstigen Veränderungen gefunden. Curve 6 auf Taf. XIV zeigt das Verhalten des Blutdrucks vor und nach der Unterbindung der Vene. Man sieht auf derselben ein ganz geringes Sinken des Blutdrucks, die Schlagfolge wird allmählich immer rascher und gleichzeitig die Pulswelle immer kleiner. Nach Verlauf von etwa 1 Minute beginnt die Herzthätigkeit etwas unregelmässig zu werden.

Sehr schön geben die Aenderung des Blutdrucks bei Abklemmung einer bezw. beider Venen die Curven 7 und 8 auf Taf. XIV wieder. Dieselben stammen von einem jungen kräftigen Hunde, bei welchem nach der üblichen Vorbereitung in Narkose



der rechtsseitige Intercostalschnitt gemacht, der Herzbeutel eröffnet und die V. cava superior und inferior freigelegt wurden. Bei diesen Abklemmungsversuchen möchte ich auf einen Punkt besonders aufmerksam machen. Im Anfang meiner Versuche kam es verschiedene Male vor, dass trotz Abklemmung der beiden grossen Venen

Fig. 1.

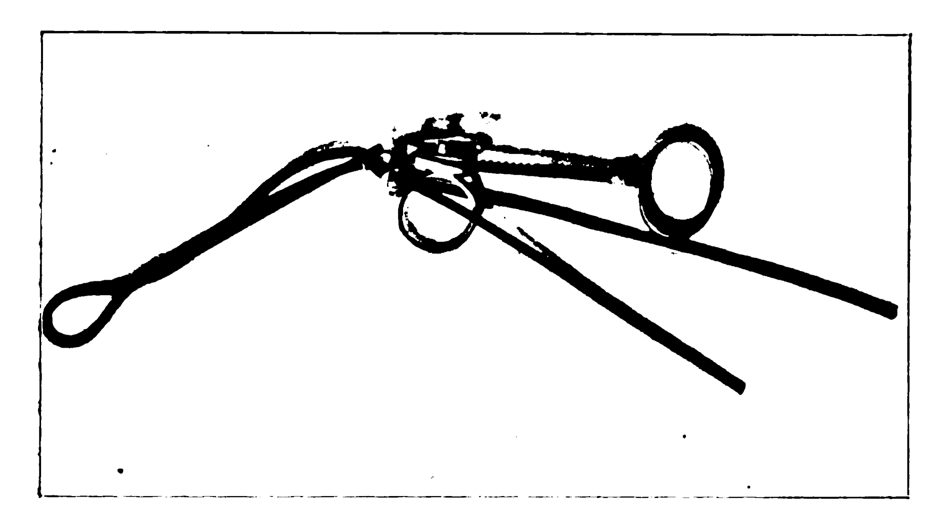


Höpfner'sche Gefässklemme, modificirt. (Geteilte, ineinandergreifende Branchen.)

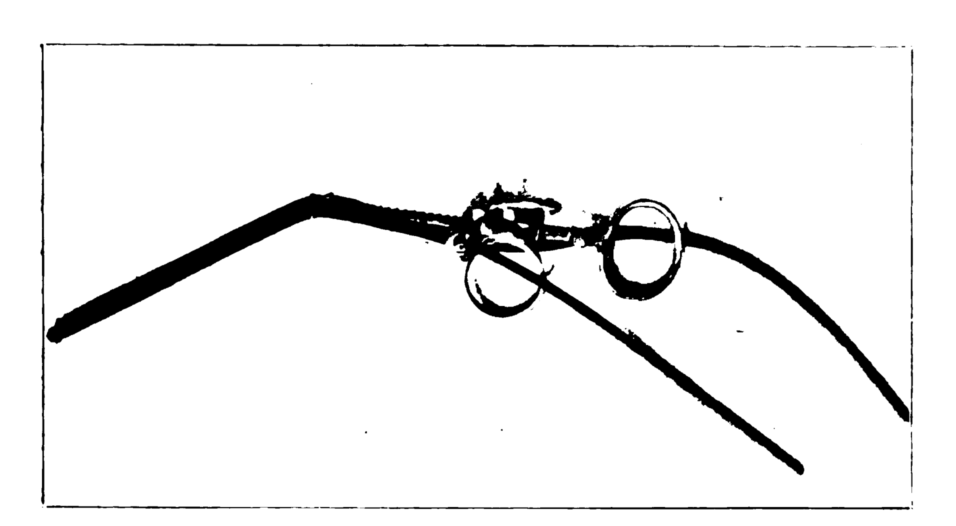
die Blutleere äusserst ungenügend war. Als Ursache hierfür stellte sich bei genauer Untersuchung das Verhalten der V. azygos heraus; dieselbe mündet beim Hunde in die V. cava sup. dicht vor dem Eintritt in den rechten Vorhof ein, so dass es in der Regel nicht

möglich ist, beide Venen gleichzeitig zu fassen. Meist wurde die Abklemmung innerhalb des Herzbeutels ausgeführt. Ich benutzte anfangs gewöhnliche Billroth-Klemmen ohne Haken. Es stellte

Fig. 2.



Geöffnet.



Geschlossen.

Instrument zur temporären Abklemmung der grossen Gefässe.

sich jedoch heraus, dass häufig eine geringe Läsion der Venenwandung dadurch entstand. Dies wird bei Anwendung der Höpfner-schen Klemmen vermieden. Letztere habe ich, da sie von den grossen in der Tiefe liegenden Venen leicht abglitten, für meine

Zwecke in der Weise modificirt, dass ich, wie nebenstehende Abbildung (1) zeigt, statt der beiden breiten Branchen auf der einen Seite eine einfache, auf der anderen eine getheilte Branche anbringen liess, welche mit Gummi überzogen sind und ineinander greifen, wodurch die Gefahr des Abgleitens ausgeschlossen ist, ohne dass dabei die Gefässe zu stark gequetscht werden. Noch mehr zu empfehlen ist eine andere Abklemmungsmethode. Bei den Herzoperationen unter Blutleere ist es, besonders bei zunehmender Verschlechterung der Herzthätigkeit, mitunter nöthig, die Blutzufuhr zum Herzen für einige Augenblicke rasch freizugeben und dann wieder abzusperren. Hierzu hat sich folgendes Instrument als sehr praktisch erwiesen. Dasselbe ist nach Art eines Nasenpolypenschnürers hergestellt und mit einem dünnen Gummischlauch armirt, welcher mittelst einer Aneurysmanadel nach Deschamps um die betreffende Vene herumgeführt und beliebig mit einer Hand gespannt bezw. gelockert werden kann (siehe Abbildung 2). Auf Curve 7 auf Taf. XIV sehen wir bei c nach Abklemmung der Vena cava superior wieder ein geringes Sinken des Blutdrucks, sonst bleibt die Herzthätigkeit unverändert. Es wird nun auch die Vena cava inferior abgeklemmt (d), was eine bedeutende Herabsetzung des Blutdrucks zur Folge hat, gleichzeitig werden die Herzcontractionen schwächer und unregelmässig. Weitere Abklemmung der V. azygos (e) ist ohne wesentlichen Einfluss. Nachdem diese unregelmässige Herzthätigkeit einige Zeit angehalten hat, werden (bei f) sämmtliche Klemmen abgenommen, und es tritt eine auffallende Dehnung des Herzens ein, welche bald in regelmässige Herzthätigkeit übergeht.

Dieselben Veränderungen giebt Curve 8 auf Taf. XIV wieder.

Endlich versuchte ich, den Blutzufluss zum Herzen dadurch vollständig aufzuheben, dass ich auch noch die V. magna cordis abklemmte. Die isolirte Abklemmung dieses Gefässes hat, wie aus Curve 9 auf Taf. XIV bei a ersichtlich ist, eine mässige Herabsetzung des Blutdruckes zur Folge, welcher nach Aufhebung der Abklemmung (b) sofort wieder steigt. Wird ausser den Venae cavae und azygos auch noch die V. magna cordis (d) abgeklemmt, so nimmt die Unregelmässigkeit der Herzthätigkeit noch mehr zu, und es droht sehr bald Herzstillstand einzutreten.



Ehe ich es nun unternahm, grosse Operationen am Herzen unter Blutleere auszuführen, machte ich die beiden folgenden Vorversuche:

Versuch. Ziemlich kleiner, langhaariger Hund. Vor der Operation Morphiumeinspritzung. Linke Seitenlage. Aethernarkose. Intercostalschnitt bei 7 mm Unterdruck. Leichte Verletzung der Lunge. Eröffnung des Herzbeutels. Die Herzthätigkeit ist bei Beginn der Operation sehr schlecht, erholt sich jedoch bald. Die Vena cava superior und inferior liegen vollständig frei und sind leicht zugänglich.

12 Uhr 17 Min. Abklemmen der Vena cava superior mittelst Billrothklemme.

12 Uhr $17^1/_2$ Min. Abklemmen der Vena cava inferior: das Herz wird leerer; die Grenze des rechten Ventrikels ist deutlich zu erkennen. Pulsation sehr schnell (ca. 192), Athmung langsam (16), zeitweise unregelmässig.

12 Uhr 25 Min. Abnehmen beider Klemmen. Tiefe Athmung, maximale Füllung des Herzens. Langsame Contractionen wechseln mit ganz schnellen ab.

12 Uhr 28 Min. Abklemmung der Vena cava inferior. Ventrikelgrenze markirt sich scharf durch eine vorspringende Falte. Schnelle Contractionen.

12 Uhr 29 Min. Abklemmen der Vena cava superior. Eröffnen des rechten Vorhofes durch einen kleinen Schnitt. Der Vorhof enthält wenig dunkles Blut. Die Oeffnung wird durch 3 Nähte wieder geschlossen.

12 Uhr 32 Min. Abnehmen beider Klemmen. Die drei Nähte schliessen vollkommen die Schnittwunde; es entleert sich kein Blut. Das Herz contrahirt sich langsam und gut. Puls 105.

Versuch. Kleiner kurzhaariger Hund (Foxterrier). Linke Seitenlage. Aethernarkose. Intercostalschnitt bei Unterdruck (ca. 8 mm). Die Lunge wird dabei leicht verletzt, abgeklemmt und abgebunden. Da der Schnitt zu tief angelegt ist, und der Zugang zum rechten Vorhof dadurch sehr erschwert ist, wird die nächst obere Rippe resecirt. Die V. cava sup. und inf. werden an ihrer Einmündungsstelle in den Vorhof ringsum freipräparirt und abgeklemmt. Sofort wird die rechte Herzhälfte vollständig leer, was besonders am rechten Vorhof deutlich zu sehen ist. In der Herzthätigkeit selbst ist keine auffallende Veränderung nachzuweisen. Es wird nun mittelst Stiletts ein Stich in die Vorderwand des rechten Ventrikels gemacht; aus der Wunde fliesst — unabhängig von der Contraction des Herzens — ganz wenig dunkles Blut. Durch 2 Knopfnähte kommt die Blutung vollständig zum Stehen. Wie sich bei der später vorgenommenen Section herausstellte, war die Verletzung nicht durch die ganze Dicke der Wandung hindurchgegangen. Nach Abnehmen der Klemme (ca. 3 Min.) füllt sich das Herz sofort bis zu extremster Erweiterung und färbt sich dunkel. Nach einigen Sekunden ist die Herzthätigkeit wieder regelmässig.

Es werden nun die beiden Vv. cavae nochmals abgeklemmt, wodurch dieselben Erscheinungen wie das 1. Mal eintreten. Die vordere Vorhofswand wird



mit 2 Pincetten gefasst und mit der Scheere eingeschnitten. Auch nach Loslassen der Wundränder fliesst aus der Wunde nur eine Spur dunkelrothen Blutes. Es gelingt leicht, durch 3 Seidenknopfnähte die Wunde zu schliessen. Nach Abnehmen der Klemmen füllt sich das Herz wieder momentan, die Naht schliesst dicht. Verschluss der Thoraxwunde. Verband.

15. 3. 07. Exitus. Die Section ergiebt: Pleuritis dextra, Pericarditis. Herznähte schliessen gut. Im rechten Vorhof ein etwa kirschkerngrosser Thrombus.

Durch diese beiden Versuche war der Beweis erbracht, dass es möglich ist, die einzelnen Herzhöhlen unter fast vollständiger Blutleere ausgedehnt zu eröffnen, ohne das Herz auf die Dauer zu schädigen. Dieses Resultat eröffnete weitgehende Perspectiven für grössere Operationen am Herzen. Die wichtigsten Indicationen hierfür scheinen mir die in den Herzbeutel bezw. das Herz hinein gelangten Fremdkörper zu geben. Sie bilden den Gegenstand meiner 2. Versuchsreihe.

II. Fremdkörper im Herzen und Herzbeutel.

Die Fremdkörper bilden ein wichtiges Capitel unter den Herzverletzungen; Fischer zählt eine Reihe von Fällen auf, wo in Thierherzen Fremdkörper gefunden wurden. Die älteste derartige Beobachtung geht bis in das Jahr 1600 zurück. Meist waren es Kugeln oder Nadeln, welche entweder von aussen oder durch die Speiseröhre in das Herz eindrangen.

Sie machten nach der Angabe Fischer's meist keine besonderen Symptome und wurden anstandslos vertragen. Unter seinen 452 Fällen von Herzverletzungen waren 47 mit Fremdkörpern complicirt. In neuerer Zeit hat Podrez (56) über einen derartigen Fall berichtet. Es handelte sich um eine Schussverletzung, bei der einige Tage nach der Verletzung wegen Symptomen der Herztamponade das Herz freigelegt wurde. Trotz mehrfacher Sondirung und genauer Abtastung des ganzen Herzmuskels wurde die Kugel nicht gefunden, eine spätere Röntgendurchleuchtung zeigte jedoch, wie sich die Kugel synchron mit dem Herzschatten bewegte.

Der 1. Fall operativer Fremdkörperextraction aus dem Herzen ist von Zoege v. Manteuffel (57) beschrieben. Er extrahirte eine Kugel aus der hinteren Wand des Ventrikels. Einen 3. Fall von Schussverletzung des Herzens mit Einheilung des Projectils



hat Riethus (58) mitgetheilt, wo die Bewegungen der Kugel im Innern des Herzens auf dem Röntgenschirm deutlich zu sehen waren. Im Anschluss an diesen Fall hat Riethus experimentelle Untersuchungen über Fremdkörper im Herzen angestellt. Er brachte theils runde Schrotkugeln, theils kantige Bleistücke durch die V. jugularis in den rechten Ventrikel des Hundeherzens ein, und beobachtete unmittelbar danach den Sitz des Fremdkörpers unter dem Röntgenschirm. Meist passirten die Fremdkörper sofort den Vorhof und den Ventrikel und blieben in einem Ast der A. pulmonalis stecken. Zum Theil wurden sie an der Wand des Ventrikels fixirt vorgefunden. In einem Fall kam es zur Bildung eines in der Ventrikelhöhle frei pendelnden Körpers. Abgesehen von Unregelmässigkeiten der Herzthätigkeit, solange die eingeführten Fremdkörper noch im Herzen beweglich waren, machten dieselben keinerlei Symptome, welche auf ein Vorhandensein von Fremdkörpern im Herzen hingedeutet hätten.

v. Oppel (68) hat sich ebenfalls experimentell mit der Frage der Fremdkörper im Herzen beschäftigt, indem er Nadeln in das Kaninchenherz einführte, theils durch den geschlossenen Brustkorb, theils bei freigelegtem Herzen. Er konnte zeigen, dass um die in die Herzhöhle eingelegten Nadeln, welche sich in die Wandung einbohrten, Thromben sich bildeten. Eine Wanderung der Nadeln findet seiner Ansicht nach nicht statt. Eine primäre Blutung, wie sie beim Menschen in Folge des Eindringens einer Nadel auftritt, konnte er beim Kaninchen nicht beobachten. Hinsichtlich der Therapie kommt v. Oppel zum Schluss, dass Nadeln, welche in das Herz des Menschen eingedrungen sind, so schnell wie nur irgend möglich extrahirt werden müssen, was unter Umständen ohne vorhergehende Freilegung des Herzens geschehen kann. Unter günstigen Verhältnissen können nach seinen Beobachtungen Nadeln in das Herz von Menschen und von Thieren einheilen.

Von meinen in dieser Richtung gemachten Versuchen erwähne ich zuerst die

Fremdkörper im Herzbeutel.

1. Versuch. 24. 6. 07. Kleiner kurzhaariger Hund, einige Wochen alt. Vorbereitung in üblicher Weise. Kein Morphium. Lagerung auf die rechte Seite. Aethernarkose.

$3^3/_4$ Uhr. Intercostalschnitt links bei 4—5 mm Hg-Minusdruck. Nach Freilegung des Herzbeutels wird die vordere Wand desselben mit einer Pincette gefasst, eine kleine Incision gemacht und 2 Schrotkörner in das Cavum pericardii eingelegt. Hierauf wird die Oeffnung mittelst einer Arterienklemme verschlossen und mit mittelstarkem Catgut abgebunden. Bei 8 mm Minusdruck Verschluss der Brustwunde mit Catgut unter Mitfassen der Rippen. Fortlaufende Hautnaht. Bei der Durchleuchtung sieht man beide Kugeln deutlich im Herzschatten, synchron mit der Herzthätigkeit sich bewegen. Dieselben verändern von Zeit zu Zeit ihre Lage.

26. 6. 07. Das Thier ist munter. Unter dem Röntgenschirm sieht man die Kugeln in anderer Lage wie zuerst.

24. 7. 07. Der Hund ist vollständig gesund. Herzthätigkeit regelmässig.

2. Versuch am 25. 6. 07. Kleiner kurzhaariger Hund, einige Wochen alt. Vorbereitung wie üblich. Morphium. Lagerung auf die linke Seite.

4 Uhr p. m. Operation: Rechtsseitiger Intercostalschnitt, 4—5 Hg-Minusdruck. Der freiliegende Herzbeutel wird an der Vorderwand mit einer Pincette hochgehoben. Hierauf wird versucht, eine $^3/_4$ cm lange Nadelspitze durchzustechen, was nicht gelingt, da dieselbe durch das Herz immer wieder herausgedrängt wird. Es werden deshalb durch eine kleine Incisionsöffnung 2 Nadelspitzen in das Cavum pericardii eingelegt. Hierauf wird die Oeffnung zugeklemmt und mit Catgut abgebunden. Verschluss der Brustwunde mit Catgut. Fortlaufende Muskelnaht und Hautnaht.

26. 6. 07. Der Hund ist munter. Bei der Durchleuchtung sind die beiden Nadelspitzen deutlich sichtbar.

30. 6. 07. Das Thier war bis heute vollständig munter. Athmung ist heute sehr frequent und erschwert. Absolute Dämpfung rechts. Die Brustwunde wird wieder eröffnet, worauf sich eine reichliche Menge leicht getrübten Exsudates entleert. Drainage mittelst eines Gazestreifens. Verband.

1. 7. 07. Morgens wird das Thier todt aufgefunden. Exitus nach $5^1/_2$ Tagen p. op.

Section: Pleuritis sero-fibrinosa dextra. Durch den intacten Herzbeutel sieht man die beiden Nadelspitzen, die eine an der Aussenseite des rechten, die andere an der des linken Ventrikels. Im Herzbeutel kein Exsudat; an verschiedenen Stellen Verklebungen beider Blätter, besonders in der Umgebung der beiden Fremdkörper, welche auf diese Weise in ihrer Lage festgehalten werden.

3. Versuch. 7. 6. 07. Kleiner schwarzer Hund. Vorbereitung wie üblich, Lagerung auf die linke Seite.

1 Uhr 25 Min. p. m. Rechtsseitiger Intercostalschnitt. Eröffnen des Herzbeutels. An der Vorderwand des rechten Ventrikels werden 2 Haltefäden aus Catgut durch Epi- und Myocard gelegt. Abklemmen der Venen. Incision zwischen den Haltefäden. Geringe Blutung. Einführung von 2 Nadelspitzen von über 1 cm Länge. Beim Knüpfen der Haltefäden reisst einer derselben aus. Da die Venenklemmen schon abgenommen waren, ziemlich starke Blutung, welche nach Anlegung einiger Seidennähte steht. Herzthätigkeit



wird wieder regelmässig. Pericardnaht mit Seide. Verschluss der Brustwunde. Das Thier reagirt nach der Operation wenig. Campher.

8. 6. Der Hund liegt andauernd auf einer Seite, macht einen schwerkranken Eindruck. In der Umgebung der Wunde ausgedehntes Hautemphysem. Bei der Röntgendurchleuchtung sieht man beide Nadelspitzen in der unteren rechten Herzhälfte senkrecht zu einander liegen und synchron mit der Herzthätigkeit sich bewegen.

9. 6. Der Hund läuft zeitweise umher, trinkt Wasser, das er theilweise wieder erbricht. Emphysem ist nicht mehr nachzuweisen. Operationswunde sieht gut aus. Abends 8 Uhr Verbandwechsel.

10. 6. Morgens wird der Hund todt aufgefunden, 51—61 Stunden post operationem.

Section: Geringes Exsudat in der rechten Pleurahöhle. Eitrige Pericarditis im fest verschlossenen Herzbeutel. Herzwunde fest. Nach Oeffnen des rechten Ventrikels sieht man die eine Nadel in der Wandung an der Nahtstelle, mit der Spitze nach aussen gekehrt, während die andere ins Septum ventriculorum eingedrungen ist und einige Millimeter weit in die Ventrikelhöhle mit ihrem stumpfen Ende hereinragt. Um den in die Ventrikelhöhle hineinragenden Theil der Nadeln Thrombenbildung.

4. Versuch. 29. 6. 07. Kleiner kurzhaariger Hund, einige Wochen alt. Vorbereitung wie üblich. Morphium. Lagerung auf die linke Seite. Vor Beginn der Operation Aufzeichnung einer Blutdruckcurve an der Arteria femoralis dextra.

11 Uhr a.m. Operation. Aethernarkose. 4—5 mm Minusdruck. Rechtsseitiger Intercostalschnitt. Eröffnung des Herzbeutels. Dabei wird das rechte Herzohr verletzt. Mässige Blutung steht nach Abklemmung und Ligatur mit Catgut. Hierauf wird von vorn in das Septum, etwa an der Grenze des mittleren und unteren Drittels eine $1^1/_2$ cm lange Nadelspitze eingestochen. Herzthätigkeit während des Einstechens unregelmässig, erholt sich wieder. Naht des Herzbeutels mit Catgut. Verband. Unter dem Röntgenschirm sieht man den Fremdkörper deutlich synchron mit der Herzaction sich bewegen.

2. 7. Das Thier, welches in den letzten Tagen munter war und frass, macht einen kranken Eindruck. Athmung frequent und erschwert. Rechts absolute Dämpfung. Probepunction ergiebt getrübte Flüssigkeit. Es wird daher die Brustwunde nochmals geöffnet, worauf sich eine reichliche Menge Exsudats entleert.

Einführen eines Drainrohrs. Verband.

3. 7. Der Hund wird morgens todt aufgefunden. Bei der Section ergiebt sich serös-eitrige Pleuritis rechts. Keine Pericarditis. Beim Aufschneiden des linken Ventrikels sieht man die im Septum steckende Nadel ca. $^1/_2$ cm in die linke Ventrikelhöhle hineinragen.

5. Versuch. Ziemlich kleiner Hund, kurzhaarig. Vorbereitung wie üblich.

Operation: Rechtsseitiger Intercostalschnitt. Eröffnung des Herzbeutels. Seidenfadenschlinge um V. cava sup. et inf. und V. azygos. Halte-



fäden am linken Ventrikel. Abklemmen der Venen. Einschnitt in die Ventrikelwand. Einlegen einer sterilisirten Bleikugel von 6 mm Kaliber. Naht der Wunde. Während dieser Manipulation mässige Blutung. Keine Pericardialnaht. Verschluss der Brustwunde.

Nach der Operation Einbinden einer Canüle in die rechte A. femoralis. Der Blutdruckapparat giebt einen Druck von 122 mm Hg an. Keine Pulswellen. Dagegen fühlt man an der linken A. femoralis den Puls mässig kräftig, ziemlich frequent.

5. 07. Das Thier liegt meist auf der Erde, kann nur mit Mühe gehen. Röntgendurchleuchtung lässt im Herzen keine Kugel erkennen, ebenso ist auf dem Röntgenbild weder von der Seite noch von unten nach oben ein Fremdkörper wahrzunehmen.

5. 07. $^1/_2$12 h. p. m. Exitus (36 Stunden post operationem).

Section: Lungen gebläht. Beginnende Pericarditis. Herznaht fest. An der Innenseite der Herzwunde geringe Thrombenbildung.

Nach längerem Suchen findet man die Kugel an der Theilungsstelle der Bauchaorta in die beiden A. iliacae fest eingekeilt und zwar so, dass die rechte A. iliaca vollständig verschlossen ist, während das Lumen der linken A. iliaca an der Aussenseite noch ein klein wenig offen ist. Die Durchgängigkeit an dieser Stelle für Flüssigkeit lässt sich durch Füllen mit Wasser bezw. Goldlösung leicht nachweisen und ist auf dem angefertigten Röntgogramm deutlich zu sehen.

6. Versuch. 1. 6. 07. Kleiner kurzhaariger Hund (Teckel).

Vor der Operation Morphium 0,04. Lagerung auf die linke Seite.

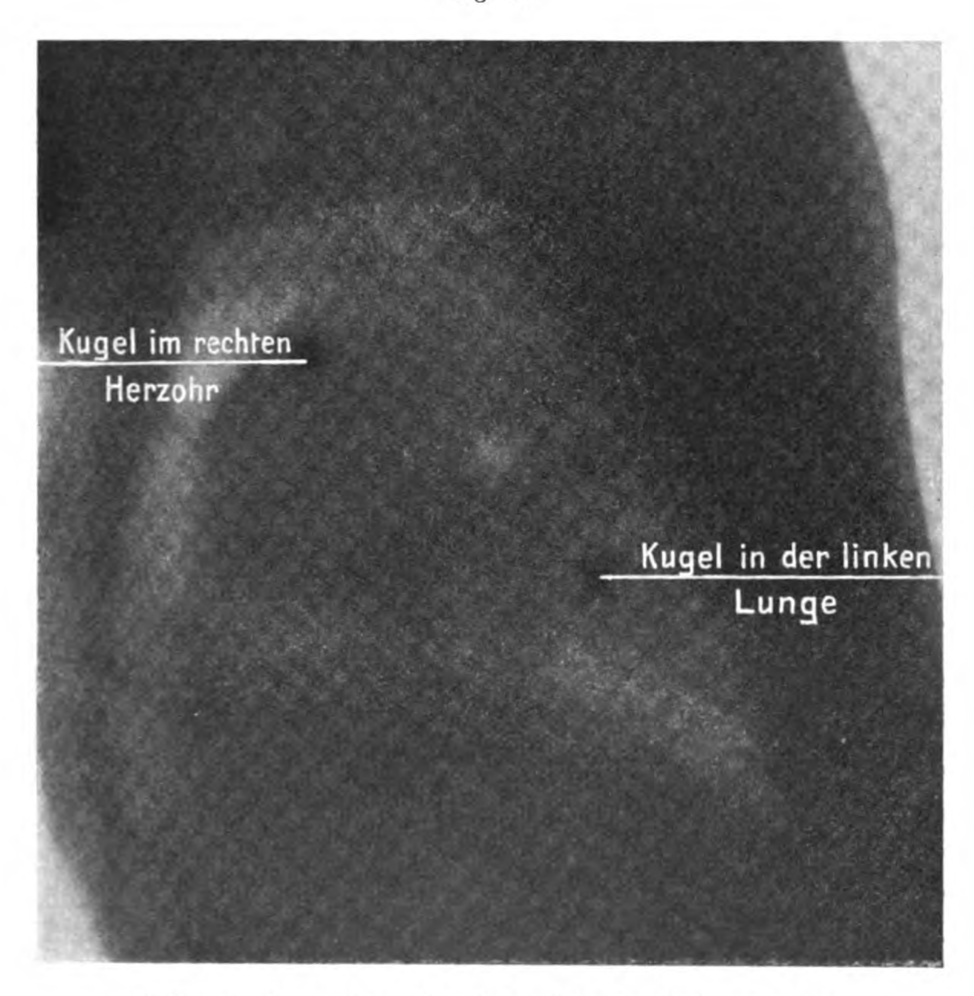
12 Uhr 15 Min. p. m. Operation: 7 mm Minusdruck. Intercostalschnitt im 5. J. C. R. Einsetzen des Rippensperrers. Eröffnen des Herzbeutels. Freipräpariren der V. cava sup. und inf. mit anatomischer Pincette. Anlegen einer losen Fadenschlinge um beide Gefässe. Abklemmen der V. azygos vor ihrer Einmündung in die V. cava sup. Nun werden die beiden Fadenschlingen angezogen und die Gefässe dadurch comprimirt. Rechter Vorhof und Ventrikel collabiren, Herzthätigkeit etwas verlangsamt, Athmung vertieft. Die Wand des rechten Ventrikels wird mit 2 chirurg. Pincetten hochgehalten, ein etwa 1 cm langer Einschnitt gemacht, aus welchem nach Eröffnen der Ventrikelhöhle eine geringe Menge dunkeln Blutes, synchron mit der Systole ausfliesst. Einlegen einer 6 mm Bleikugel, wobei eine Pincette ausreisst. Anlegen zweier Fadenschlingen aus dünnerSeide in die Wundränder und Einlegen einer weiteren Kugel. Beim Knoten reisst die eine der Fadenschlingen ebenfalls aus. Durchgreifende Naht durch beide Wundränder mit feiner Seide. Abnehmen der Klemmen von den Vv. cavae. Ziemlich starke Blutung aus der Wunde. Es werden noch 5 feine Seidennähte gelegt, von denen 2 durchschneiden. Die Blutung steht. Die Herzthätigkeit ist unterdessen sehr unregelmässig geworden, der rechte Vorhof flimmert. Es wird nun das Herz in seine normale Lage zurückgebracht. Die Herzthätigkeit wird allmählich wieder regelmässig und kräftig. Vernähen des Pericards durch 8 feine Seidenknopfnähte. Verschluss der Brustwunde. Verband.



2. 6. 07. Der Hund ist ziemlich munter, geht umher.

Bei der Röntgendurchleuchtung sieht man 1 Kugel sehr deutlich, gegen den Rücken und das Zwerchfell hin gelegen, regelmässig mit der Athmung auf und ab gehen. Die andere Kugel ist im Herzschatten sichtbar und bewegt sich synchron mit der Herzthätigkeit. Siehe nebenstehendes Röntgogramm (Figur 3).

Fig. 3.



2 Kugeln (im rechten Herzohr und in der linken Lunge).
Aufnahme von der Seite.

3. 6. 07. 2 Uhr 30 Min. p. m. Athmung sehr erschwert, doch läuft der Hund umher.

Bei der Röntgendurchleuchtung sieht man beide Kugeln noch an derselben Stelle. Rechte Pleurahöhle giebt einen starken Schatten. Es wurde daher wegen Verdachts auf Empyem die Hautnaht entfernt und die Brusthöhle im unteren Wundwinkel eröffnet; es entleert sich eine reichliche Menge eines jauchig-eitrigen Exsudats; Drainage, Verband.



4. 6. 07. 5 Uhr a. m. Exitus letalis, etwa 64 Stunden post operationem.

Section: Rechtsseitige eitrige Pleuritis. Keine Pericarditis. Herznaht fest. In der linken Lunge fühlt man deutlich eine Kugel, während die andere im rechten Herzohr in fibrinösen Massen eingebettet liegt. Keine Entzündungserscheinungen.

7. Versuch. 6. 6. 07. Kleiner Hund (Foxterrier). Vorbereitung wie üblich. Lagerung auf die linke Seite.

Rechtsseitiger Intercostalschnitt. Eröffnen des Herzbeutels durch medianen Längsschnitt. Freipräpariren der Vv. cavae und azygos. Abklemmen der letzteren. Fadenschlingen um die Vv. cavae. An der Vorderwand des rechten Ventrikels werden 2 Haltefäden aus Catgut angelegt. Der eine derselben geht durch die ganze Wanddicke, wodurch aus dem Stichcanal eine mässige Blutung entsteht, Anziehen der Fadenschlingen. Kleine Incision zwischen den Haltefäden. Einlegen einer Bleikugel von 6 mm Kaliber und einer Messerspitze von 1 cm Länge, 0,5 cm Breite. Verschluss der Herzwunde durch Knoten der Haltefäden und Naht mit Catgut. Abnehmen der Fadenschlingen. Herz schlägt gleichmässig. Pericard mit Catgut genäht. Naht der Brustwunde. Verband.

6½ Uhr Röntgendurchleuchtung:

Beide Fremdkörper sind deutlich nahe beisammen in der linken Brusthöhle sichtbar und bewegen sich mit der Athmung auf und ab.

7. 6. 07. Hund läuft zeitweise umher, nimmt wenig zu sich.

8. 6. 07. Das Thier ist vollständig munter. Wunde sieht gut aus. Temperatur morgens 39,0°. Bei der Durchleuchtung sieht man die Fremdkörper noch an derselben Stelle. In der rechten Pleurahöhle deutlicher Schatten.

24. 7. Der Hund ist vollständig gesund.

Die Ergebnisse dieser Fremdkörperversuche bilden in mancher Beziehung eine Bestätigung der von Riethus und v. Oppel gefundenen Resultate. Das Schicksal der in das Herz hineingelangten Fremdkörper hängt vor allem ab von der Form und Grösse derselben. Handelt es sich um nadelförmige Fremdkörper, so bleiben dieselben in der Regel in der betreffenden Höhle liegen und dringen meist mit der Spitze in die Wandung ein, wie wir das z. B. im Versuch 3 gesehen haben. Um den in der Höhle befindlichen Theil kommt es zu geringer Thrombenbildung. Gelangen Nadeln in den Herzbeutel, so bilden sich nach einigen Tagen Verklebungen der beiden Pericardialblätter in der Umgebung der Fremdkörper, wodurch der Fremdkörper an einer Stelle fixirt wird. Ein Wandern der Nadeln, wie dies Binaghi (59) beobachtet haben will, konnte ich, ebenso wie v. Oppel bei Kaninchen, auch bei Hunden nicht feststellen.



Beim Einstechen einer Nadel in eine Herzhöhle tritt beim Hund keine nennenswerthe Blutung auf, während letzere beim Menschen, wie verschiedene Fälle in der Literatur beweisen, so stark sein kann, dass der Verletzte an Verblutung zu Grunde geht.

Andere, nicht nadelförmige Körper werden in der Regel sofort, wenn sie in die Herzhöhle hineingelangt sind, fortgerissen, und zwar meist in der Richtung des Blutstromes. In einem meiner Versuche (6) kam es allerdings vor, dass die Kugel aus dem rechten Ventrikel zum rechten Vorhof, also entgegen dem Blutstrom, sich fortbewegte. Die meisten in die rechte Ventrikelhöhle eingebrachten Fremdkörper, und zwar nicht nur die Kugeln, sondern auch die scharfkantige Messerspitze, konnten sofort nach der Operation unter dem Röntgenschirm in der linken Lunge nachgewiesen werden. Erscheinungen von Seiten der Lungen wurden bei diesen Thieren jedoch nie beobachtet. Die Section des einen Hundes (7) ergab an der Lunge ausser der embolischen Verlegung eines Lungenarterienastes durch die Kugel weder einen Infarct noch sonstige pathologische Veränderungen. Auch jetzt, 6 Wochen nach der Operation, ist das Thier vollkommen gesund und munter. Die in den rechten Vorhof verschleppte Kugel wurde im Herzrohr in Fibrinmassen eingebettet vorgefunden.

Der Versuch, Fremdkörper in den linken Ventrikel einzuführen, ist bisher aus technischen Gründe noch nicht gemacht worden. Um so bemerkenswerther ist das Ergebnis von Versuch 5. Auch in diesem Falle wurde die eingeführte Kugel sofort durch den Blutstrom mit fortgerissen und bei der Section des Thieres an der Theilungsstelle der Aorta abdominalis in die beiden Aa. iliacae vorgefunden. Interessant ist, dass beim Versuch, gegen Schluss der Operation eine Blutdruckcurve an der rechtsseitigen A. femoralis aufzunehmen, ein Puls daselbst nicht nachzuweisen war, während man ihn auf der linken Seite deutlich fühlte. Dieses Verhalten erklärt sich, wie die spätere Section ergab, aus der Lage des Fremdkörpers in der Arterie. Derselbe war nämlich an der Theilungsstelle in der Weise eingekeilt, dass rechts ein vollständiger Verschluss der A. iliaca bestand, während das Lumen der linken A. iliaca nicht vollständig verschlossen war.



Was die Rückwirkung der in den Herzbeutel bezw. das Herz eingebrachten Fremdkörper auf die Herzthätigkeit betrifft, so stimmen darin meine Versuchsresultate mit denen der früheren Experimentatoren überein. In sämmtlichen Fällen konnte ich nur eine rasch vorübergehende Unregelmässigkeit des Pulses beobachten. eine dauernde Schädigung der Herzthätigkeit ist nie aufgetreten (vergl. Curve 10 auf Taf. XIV). Daraus ergiebt sich die Folgerung, dass ein Fremdkörper ohne Störung auf den Gesammtorganismus einheilen kann, eine Extraction desselben also nicht immer nöthig ist. Wie weit es möglich ist, einen Fremdkörper, welcher Beschwerden macht, unter Anwendung der Blutleere eventuell mit gleichzeitiger Eröffnung einer Ventrikelhöhle zu extrahiren, müssen weitere Erfahrungen lehren.

Ob ein Fremdkörper im Herzen vorhanden ist, lässt sich mit Sicherheit nur unter Anwendung der Röntgenstrahlen entscheiden. welche mit Hülfe neuer hierzu construirter Apparate sogar eine ziemlich genaue Localisation des Fremdkörpers gestatten.

III. Resectionen am Herzen.

Die Erfolge der eben beschriebenen Versuche, in denen es ohne Mühe gelang, die Ventrikelhöhle ohne Schaden für das Thier unter fast vollkommener Blutleere zu eröffnen, ermuthigten mich, einen Schritt weiter zu gehen und Resectionen grösserer Stücke aus der Continuität des Herzmuskels mit Eröffnung der Herzhöhlen zu versuchen. Im Jahre 1899 machte Wehr auf dem Chirurgencongress die Mittheilung über seine Versuche zur Resection eines Theils der Herzwandung mit darauf folgender Herznaht.

11 Hunde, bei welchen er unter Anwendung der von Elsberg empfohlenen elastischen Ligatur des Herzens derartige Operationen unter Blutleere ausführte, gingen sämmtlich intra operationem an Herzstillstand zu Grunde. Nur bei einem Hunde gelang es ihm, durch Fingerdruck auf die Wuude ein Stück Herzwand durch die ganze Dicke im linken Ventrikel nahe der Herzspitze zu reseciren und das Thier am Leben zu erhalten.

Die von mir hierüber angestellten Versuche beziehen sich sowohl auf Resectionen am Vorhof wie an den Ventrikeln:

1. Versuch. 19. 3. 07. Mittelkräftiger Hund. Vorbereitung wie üblich. Lagerung auf die linke Seite.

12 Uhr 19 Min. Operation: Rechtsseitiger Intercostalschnitt bei einem Minusdruck von 6 mm.

12 Uhr 22 Min. Venae cavae abgeklemmt. Anlegung einer gebogenen Klemme an den rechten Vorhof, in der Weise, dass nur die Einmündungsstellen der beiden grossen Venen frei bleiben. Resection der abgeklemmten Vorhofspartie und Abbinden unterhalb der Klemme mit doppelt eingefädelter Nadel nach 2 Seiten.

12 Uhr 40 Min. Herz schlägt schwach, setzt häufig aus, Abnahme der Klemmen.

12 Uhr 44 Min. Herzmassage.

12 Uhr 52 Min. Abnahme des Rippensperrers.

12 Uhr 53 Min. Beim Eintreten des Pneumothorax werden die schwach gewordenen Herzcontractionen wieder stärker.

12 Uhr 54 Min. Wiederherstellung des Minusdrucks.

12 Uhr 55 Min. Künstliche Athmung und Herzmassage.

12 Uhr 57 Min. Regelmässiger Herzschlag.

12 Uhr 59 Min. Naht.

20. 3. 07. Die am Tage nach der Operation angefertigte Blutdruckcurve (11a Taf. XIV) ergiebt einen Blutdruck von 60—130 mm Hg. Die einzelnen Pulswellen sind auffallend gross. Man bemerkt auf der Curve mit ziemlicher Regelmässigkeit jedesmal nach 3 Pulswellen ein starkes Sinken des Blutdruckes.

26. 3. Das Thier ist munter. Die Blutdruckcurve (11b Taf. XIV.) zeigt gegenüber der ersten ein vollständig verändertes Bild. Der Blutdruck ist gesunken, die einzelnen Pulswellen sind sehr klein. Jedoch ist die Herzthätigkeit regelmässig.

2. Versuch. Grosser Hund. Vorbereitung wie üblich. Lagerung auf die rechte Seite.

Intercostalschnitt links. Eröffnung des Herzbeutels. Die Freilegung der Hohlvenen ist schwierig, da beim Eingehen von links schwer beizukommen ist. Nach Abklemmung der Vv. cavae und azygos wird aus der linken Ventrikelwand ein 1 cm langes, 2 cm breites Stück durch die ganze Dicke der Wandung excidirt. Blutung gering, steht nach Anlegung einer Anzahl Seidenknopfnähte rasch. Herzthätigkeit wurde trotz raschen Operirens sofort bei Beginn der Ventrikelincision sehr unregelmässig und ist nach Schluss der Naht vollständig erloschen. Nur die Vorhöfe contrahiren sich noch, während die Ventrikel flimmern.

3. Versuch. 11. 5. 07. Mittelgrosser langhaariger Hund. $14^1/_4$ kg schwer. $^1/_2$ Stunde vor Beginn der Operation 0,04 Morph. subcutan. Lagerung auf die linke Seite.

12 Uhr 30 Min. p. m. Beginn der Operation:

Bei einem Unterdruck von 8 mm rechtsseitiger Intercostalschnitt im



4. J. C. R. Nach Eröffnung der Pleurahöhle ist die rechte Lunge mässig gebläht. Einsetzen des Rippensperrers. Die Lunge wird mittelst steriler Compresse nach hinten zurückgehalten. Der Herzbeutel sowie die V. cava sup. u. inf. liegen vor und sind gut zugänglich. Der Herzbeutel wird mittelst 2 Pincetten gefasst, in der Mittellinie durch einen Scheerenschlag nach oben und unten gespalten und das Herz heraus gewälzt. Herzthätigkeit kräftig, regelmässig. Hierauf wird die V. azygos dicht vor ihrer Einmündung in die V. cava mittelst anatomischer Pincette freigelegt und mit Billrothklemme abgeklemmt. Herzthätigkeit ändert sich nicht. Sodann wird die V. cava sup. etwa 2 cm vor der Einmündung in den rechten Vorhof ebenfalls mittelst anatomischer Pincette frei präparirt, wobei der N. phrenicus nach links gehalten wird. Loses Anlegen eines dicken Seidenfadens um die V. cava mittelst Aneurysmanadel nach Deschamps. An der V. cava inf. wird in gleicher Weise verfahren. Hierauf wird das Herz mit der linken mit einem Zwirnhandschuh armirten Hand wie zum Sectionsschnitt gefasst, nach vorn luxirt, wobei vorübergehende leichte Unregelmässigkeit in der Herzthätigkeit auftritt. Sodann werden in der vorderen linken Ventrikelwand nahe der Kante in 2 Längsreihen je drei mittelstarke Seidennähte durch das Myocard gelegt, an ihrem Ende geknotet und mit einer Klemme versehen. Trotz grösster Sorgfalt ist nicht zu vermeiden, dass dabei kleine Aestchen der Coronararterien verletzt werden, wodurch eine ganz geringe, rasch zum Stehen kommende Blutung entsteht. Die oberste Naht liegt etwa in halber Höhe der Ventrikelwand, die unterste nahe der Herzspitze. Beim Einstechen der Nadel tritt in der Herzthätigkeit jedesmal eine leichte Unregelmässigkeit auf. Dagegen schlägt das Herz nach Anlegen der 6 Fäden wieder vollständig regelmässig. Nun werden die an den beiden V. cavae angelegten Schlingen fest angezogen. Rechter Vorhof und Ventrikel sinken deutlich ein. Herzthätigkeit wird leicht unregelmässig. Hierauf Vorziehen des Herzens an den Haltefäden und Anspannen der linken Ventrikelwand. Excision eines kleinen ovalären Stückes durch die ganze Dicke der Wand mittelst Pincette und Messer. Die Blutung ist ganz gering. Herzthätigkeit stark verlangsamt und unregelmässig. Die gelegten Fäden werden rasch geknotet, wobei einer derselben durchreisst. Abnahme der Klemme von der V. cava sup. Mässige Blutung an einigen Stellen der Wunde. Es werden noch 4 weitere Seidenknopfnähte gelegt. Abnahme der beiden anderen Klemmen. Blutung steht. Herzthätigkeit regelmässig, weniger kräftig. Hierauf wird das Pericard beiderseits mit Billrothklemmen gefasst und durch 5 dünne Seidenknopfnähte geschlossen. Verschluss der Brustwunde durch 4 tiefe, die Rippen mitfassende Nähte und mehrere Muskelnähte. Hautnaht. Verband.

Nach der Operation wird an der A. femor. eine Blutdruckcurve aufgenommen. (Siehe Curve 15 auf Taf. XV.)

Puls sehr klein und frequent, aber regelmässig; Hund reagirt auf Anruf, kann jedoch nicht gehen.

1 Uhr 45 Min. p. m. Subcutane Injection von Camph.-Aeth. 2,0.

3 Uhr p. m. Subcutane Infusion von phys. Kochsalzlösung 500,0.

12. 5. 07. Der Hund geht umher, nimmt etwas Nahrung zu sich.

13. 5. 07. Das Thier wird heute früh 6 Uhr todt aufgefunden. Der Exitus ist also 32—41 Stunden post operationem eingetreten.

Sectionsergebnis: Nach Eröffnung der linken Pleurahöhle entleert sich aus derselben ca. 100 ccm flüssiges Blut. Die Pleura pulmonalis ist an einigen Stellen trocken. Herzbeutelnaht intakt. Im Herzbeutel kein Blut. Auf dem inneren Blatt des Herzbeutels ebenfalls einzelne trockene Stellen. Die Herznaht ist vollständig fest; daselbst einige Fibrinbeläge. An beiden Vv. cavae keine Veränderungen.

4 Versuch. 16. 6. 07. Mittelgrosser, kurzhaariger Hund. Vorbereitung zur Operation in üblicher Weise.

Operation: Rechtsseitiger Intercostalschnitt. Rippensperrer, Abklemmen der V. cava sup. und inf. und V. azygos. Excision eines 3 cm langen, 1 cm breiten Stückes aus der Vorderwand des rechten Ventrikels durch die ganze Dicke derselben nach vorhergegangener Anlegung von Haltefäden. Minimale Blutung. Knoten der Haltefäden, wobei einer durchschneidet. Offenlassen der Pericardialhöhle. Verschluss der Brustwunde. Verband.

Die vor und nach der Operation aufgenommenen Blutdruckcurven zeigen, dass der Blutdruck nach der Operation um 10 mm Hg. gesunken ist. Siehe piese Curven (13 auf Taf. XV).

17. 6. 05. Das Thier ist ziemlich munter.

Exitus ca. 52 Stunden p. op.

Section: Herznaht fest. Rechtsseitige Pleuritis und Pericarditis.

5. Versuch. 23. 7. 07. Grosser Jagdhund, kurzhaarig. Vorbereitung in üblicher Weise. Morph. 0,04. Lagerung auf die linke Seite. Aethernarkose.

Operation: Rechtsseitiger Intercostalschnitt bei 8 mm Minusdruck im 5. J. C. R. Nach Einsetzen des Rippensperrers liegen Herzbeutel, sowie V. cava sup. und inf. vor. Eröffnung des Herzbeutels durch medianen Längsschnitt. Dabei beobachtet man auf der Blutdruckcurve eine geringe Steigerung des Blutdruckes. Die Schlagfolge wird ein klein wenig langsamer, während die einzelnen Pulswellen grösser sind. Jedesmal bei Berührung der Herzoberfläche mit der Scheere tritt eine geringe Irregularität der Herzthätigkeit ein, welche jedoch sehr rasch vorübergeht. Nach Freilegung der V. cava sup. und inf. wird um dieselben je eine Seidenfadenschlinge lose gelegt, während die V. azygos unterbunden wird, was ohne jeden Einfluss auf die Höhe des Blutdrucks ist. Es werden nun an der Vorderwand des rechten Ventrikels 6 Haltefäden von mittelstarker Seide in 2 Reihen durch Epi- und Myocard gelegt. Ein Stich geht durch die ganze Dicke der Wandung, wodurch es zu einer geringen Blutung aus dem Stichkanal kommt, welche jedoch bald wieder steht. Die Haltefäden werden nach beiden Seiten hochgehalten und die um die Venen gelegten Fadenschlingen angezogen. Rechter Vorhof und Ventrikel collabiren sofort. Aus der zwischen den Haltefäden gelegenen Wandpartie wird möglichst rasch mittelst Pincette und Messer ein 3 cm langes, über 1 cm breites



Stück durch die ganze Dicke hindurch herausgeschnitten. Die Blutung ist ganz unbedeutend. Sodann werden die Wundränder durch Knoten der einander gegenüberliegenden Haltefäden vereinigt, wobei sich dieselben, ähnlich wie bei der Darmnaht nach Lembert, nach innen einstülpen. Nach Freigeben des Blutzuflusses blutet es noch ziemlich stark zwischen den einzelnen Nähten. Doch kommt die Blutung nach Anlegung einiger Seiden- und Catgutknopfnähte bald zum Stehen. Die Herzthätigkeit ist direct nach der Operation etwas unregelmässig, der Blutdruck um etwa 10 mm Hg. gesunken; jedoch ist der Puls noch immer voll und kräftig. Es folgt noch die Vernähung des Herzbeutels mit fortlaufender Catgutnaht und Verschluss der Brustwunde. Die nach Schluss der Operation aufgenommene Blutdruckcurve (14 auf Taf. XV) unterscheidet sich von derjenigen vor der Operation nur durch eine geringe Herabsetzung des Blutdrucks.

24. 7. Das Thier läuft umher.

25. 7., vorm. 10 Uhr. Exitus (also 40 Stunden p. op.).

Ehe ich auf die etwaige Rückwirkung, welche diese grossen Eingriffe auf die Herzthätigkeit ausüben, eingehe, will ich noch einige technisch wichtige Punkte berühren. Bei meinen ersten Versuchen eröffnete ich eine Herzhöhle in der Weise, dass ich mir die Wand von dem Assistenten mittelst zwei chirurgischer Pincetten hochhalten liess, incidirte und nachher die Wunde mit durchgreifenden Nähten schloss. Dieses Vorgehen hatte den Nachtheil, dass die Pincetten bisweilen ausrissen, besonders wenn man versuchte, die Wundränder mehr auseinander zu ziehen, um einen besseren Einblick in die Herzhöhle zu bekommen. Ich legte deshalb zu beiden Seiten der zu incidirenden bezw. resecirenden Partien je nach der Ausdehnung der letzteren 2—6 Haltefäden aus mittelstarkem Catgut durch Epi- und Myocard an, welche an ihrem Ende geknotet und mit Klemmen versehen wurden. Diese Haltefäden wurden vom Assistenten nach oben und beiden Seiten angezogen, wodurch die Incision bezw. Resection der dazwischenliegenden Partien bedeutend erleichtert wurde. Der Hauptvortheil dieser Methode liegt jedoch darin, dass sie einen freien Einblick in die betreffende Herzhöhle und eine bequeme Abtastung derselben gestattet. Gleichzeitig aber ist der Verschluss der Wunde ein rascher und sicherer. Durch Knoten der nur das Epi- und Myocard durchsetzenden Haltefäden findet eine Einstülpung der Wundränder nach Art der Lembert'schen Darmnaht statt, wodurch der Verschluss dichter wird. Das Anlegen der Haltefäden kann voraus-



gesetzt, dass nur Epi- und Myocard gefasst und kein grosser Ast der Coronargefässe mit verletzt wird, ohne dauernde Schädigung des Herzens ausgeführt werden. Nur im Moment des Einstechens der Nadel tritt, wie dies bei jedem Stich in den Herzmuskel zu beobachten ist, eine rasch vorübergehende Irregularität der Herzthätigkeit auf. Sehr schön zu sehen ist diese Veränderung auf Curve 12, Taf. XV. Dieselbe wurde während des Anlegens von 2 Haltefäden in der rechten Ventrikelwand aufgenommen. Auf derselben sieht man an 2 Stellen deutlich eine Irregularität des Pulses, verbunden mit einem momentanen Sinken des Blutdrucks, welches sich einige Male wiederholt. Nach Rehn und Bode besteht die erste Wirkung der Naht wie eine Schnittverletzung in einem ganz kurz dauernden Stillstand des Herzens mit nachfolgender unregelmässiger und frequenterer Herzaction von verschiedener Dauer. Aus diesem Grunde hat z. B. Heitler empfohlen, beim Legen der Nähte zur Verhütung dieser reflectorischen Arhythmie die betreffende Stelle vorher mit Cocain zu betupfen.

Auffallend ist, wie wenig die Herzthätigkeit durch einen derartigen grossen Eingriff, wie ihn die Resection eines Theils der Herzwandung darstellt, beeinflusst wird. Sowohl im 4. wie im 5. Versuche, wo es sich beide Male um eine Resection aus der rechten Ventrikelwand handelte, ist auf der sofort nach der Operation aufgenommenen Blutdruckcurve (13 und 14, Taf. XV) ausser einem mässigen Sinken des Blutdruckes nicht die geringste Veränderung in der Herzthätigkeit, weder bezüglich der Schlagfolge noch der Grösse der einzelnen Pulswellen nachzuweisen. Auch nach Resection aus der linken Ventrikelwand (Versuch 3) hat sich eine gleichmässige Blutdruckcurve (15, Taf. XV) mit etwas beschleunigtem und kleinem Puls ergeben.

Um bezüglich der Dauerresultate ein abschliessendes Urtheil abgeben zu können, ist die Anzahl der Versuche noch zu klein. Die Todesfälle an Pleuritis bezw. Pericarditis dürften zum Theil auf Rechnung der ziemlich schwierigen Technik zu setzen sein, welche die vollständig aseptische Durchführung der Operation mitunter unmöglich macht. Bei Versuch 2 trat sofort nach Schluss der Naht der Tod durch Herzstillstand ein. Es handelte sich in



diesem Falle um eine Eröffnung des linken Ventrikels. Wie wir bei der nächsten Versuchsreihe sehen werden, kam es auch dort unter 4 Eröffnungen der linken Ventrikelhöhle 2 Mal unmittelbar im Anschluss an die Operation zum Herzstillstand. Ich werde daher später nochmals darauf zurückkommen.

IV. Experimentelle Erzeugung von Herzklappenfehlern und anderen pathologischen Veränderungen am Herzen.

Versuche, Herzklappenfehler experimentell zu erzeugen, sind schon vielfach mit mehr oder minder grossem Erfolge angestellt worden. Aus der zusammenfassenden Darstellung dieser Versuche, wie sie Heinz (60) in seinem Handbuch der experimentellen Pathologie und Pharmakologie giebt, sollen die wichtigsten an dieser Stelle kurz wiedergegeben werden. Rosenbach experimentirte an Hunden und Kaninchen, indem er mittelst einer in die rechte Carotis eingeführten Sonde die Aortenklappe durchstiess und auf diese Weise eine Aorteninsufficienz erzeugte. Zur Durchtrennung der Atrioventricularklappen verwandte er ein besonderes „Valvulotom“, welches von Klebs, der diese Operation zuerst ausführte, construirt war und aus einer Sonde mit verdecktem Messerchen bestand. Zur Erzeugung von Mitralinsufficienz führte Rosenbach dieses Instrument durch die Carotis dextra, zur Erzeugung von Tricuspidalinsufficienz durch die rechte Jugularvene ein. Verengerungen der Herzostien bewirkte er durch Einführung von Sonden bezw. Kathetern in das Kaninchenherz.

Er kam zu dem Resultat, dass weder Zerstörung der Klappen noch Verengerung der Herzostien durch Anbringen von Widerständen den arteriellen Druck zu beeinflussen vermögen. Dagegen beobachtete Rosenbach bei einem Kaninchen mit Aorteninsufficienz schon nach 3 Tagen eine ziemlich hochgradige Dilatation des linken Ventrikels.

Zu entgegengesetzten Resultaten bezüglich des Verhaltens des Blutdrucks nach Erzeugung einer Aorteninsufficienz kam Goddard. Er fand bei Kaninchen ein beträchtliches Sinken des Blutdruckes. De Jager wiederholte die Versuche und fand bei Hunden keine Veränderung des Aortendrucks. Lüderitz verengte bei Kaninchen



und Hunden die Brustaorta durch Unterschieben einer kleinen Metallplatte und Anziehen einer Schraube und bestimmte den Grad des systolischen Kammerdrucks bei Hunden und Kaninchen bei völligem Verschluss der Aorta.

Weiterere Versuche hat Kornfeldt ausgeführt. Er führte eine gedeckte Zange in die linke Carotis bei curaresirten Hunden mit durchschnittenem Vagus ein und riss ein Stück der Aortenklappe los. Darnach konnte er eine hochgradige Drucksenkung in der Aorta und eine gleichzeitige beträchtliche Steigerung im linken Vorhof constatiren.

Romberg und Hasenfeldt erzeugten nach der Methode von Rosenbach bei Kaninchen eine Zerstörung der Aortenklappen, um das spätere Verhalten des Blutdrucks zu studiren. Das Herz zeigte gewöhnlich bald nach der Operation eine starke Hypertrophie, besonders des linken Ventrikels. Die Leistungsfähigkeit des Herzens wurde sodann in der Weise bestimmt, dass die Brustaorta über dem Zwerchfell eine Stunde lang abgeklemmt und das Verhalten des Blutdrucks während dieser Zeit beobachtet wurde.

Tangel erzeugte künstliche Hypertrophie des linken Ventrikels durch Zerstörung der Aortenklappen nach Rosenbach.

Während diese Forscher sämmtlich die künstlichen Veränderungen am Klappenapparat von den Halsgefässen aus erzeugten, schlugen Brunton und nach ihm neuerdings Tollemer (61) einen anderen Weg ein. Sie führten an menschlichen Leichen und an lebenden Katzen feine schneidende Instrumente in den linken Ventrikel ein und incidirten damit die Valvula mitralis. Die Versuche wurden von den Versuchsthieren sehr gut vertragen.

Ich ging bei meinen Versuchen noch etwas weiter und suchte nach Freilegung des Herzens und Eröffnung der Herzhöhle an die einzelnen Klappen heranzukommen.

1. Versuch. Kleiner Hund. Vorbereitung wie üblich. Lagerung auf die rechte Seite.

Operation: Linksseitiger Intercostalschnitt. Eröffnung des Herzbeutels. Anlegen von Haltefäden am linken Ventrikel nahe der Atrioventriculargrenze. Abklemmen der Vv. cavae. Einschneiden zwischen den Haltefäden. Fassen eines Segels der Mitralis mit Pincette und Durchtrennen mittelst Scheere. Herzthätigkeit verlangsamt, unregelmässig. Geringe Blutung.



Verschluss der Herzwunde durch Knoten der Haltefäden und Naht. Abnehmen der Klemmen. Herzstillstand. Flimmern. Herzmassage ohne Erfolg.

2. Versuch. Juni 07. Grosser, kurzhaariger Hund. Vorbereitung wie üblich. Lagerung auf die linke Seite. Nach Eröffnung des Brustkorbes und Herzbeutels werden an der Vorderwand des linken Ventrikels zwei Reihen Haltefäden aus Catgut angelegt, die obersten etwa 1 cm vom Septum atrioventriculare entfernt. Hierauf wird nach Abklemmung der Vv. cavae in der üblichen Weise zwischen den Haltefäden etwa 4 cm lang incidirt. Herzthätigkeit sehr langsam und unregelmässig. Auseinanderhalten der Wunde. Vorziehen eines Klappensegels der Mitralis und Abtragung desselben mittelst Scheere. Hierauf werden die Haltefäden geknotet; wobei das Herz nur noch schwach in langen Zwischenräumen schlägt. Blutung steht. Trotz Herzmassage tritt nach einigen Minuten Herzflimmern ein. Exitus.

3. Versuch, 27. 6. 07. Junger kräftiger Hund. Vorbereitung in üblicher Weise. Morph. 0,04. Lagerung auf die linke Seite. Aethernarkose.

Operation: Rechtsseitiger Intercostalschnitt bei 7 mm Hg Minusdruck. Eröffnen des Herzbeutels. Anschlingen der V. cava sup. u. inf., V. azygos und V. magna cordis. Hierauf werden an der Vorderwand des linken Ventrikels nahe der Kante 6 Catguthaltefäden angelegt. Während dieser Manipulationen ist die Herzthätigkeit ziemlich unregelmässig, wird aber, nachdem das Herz wieder in seine Lage zurückgebracht ist, wieder regelmässig, nur der Blutdruck ist bedeutend gesunken. Incision zwischen den Haltefäden: Herausreissen eines Segels der Mitralis mittelst Billroth-Klemme, nachdem zuvor V. cav. sup. et inf., V. azygos und V. magna cordis abgeklemmt worden sind. Aus der Herzhöhle entleert sich nur eine Spur Blut. Knoten der Haltefäden und Legen einer Naht im untern Wundwinkel. Blutung steht. Obwohl die ganze Operation nur wenige Secunden in Anspruch nahm, ist die Herzthätigkeit doch vollständig unregelmässig. Das Herz schlägt noch einige Minuten schwach, erholt sich aber trotz Massage nicht mehr vollständig. Exitus.

Auf der Blutdruckcurve 16 der Taf. XV sieht man nach Schluss der Operation starkes Sinken des Blutdrucks und Unregelmässigkeit der Herzthätigkeit.

Bei der Section fand sich ein grosser Thrombus an der Innenseite der Herzwunde unterhalb der Atrioventriculargrenze.

4. Versuch, 25. 6. 07. Kleiner Hund, schwächlich gebaut, kurzhaarig. Vorbereitungen wie üblich. Lagerung auf die linke Seite.

Operation: Rechtsseitiger Intercostalschnitt. Eröffnung des Herzbeutels. Anschlingen der Vv. cavae und azygos. Anlegen von 6 Haltefäden aus Catgut an der Kante des linken Ventrikels in 2 Reihen. Herzthätigkeit verlangsamt, leicht unregelmässig. Aus dem Stichcanal eines Haltefadens spritzt bei jeder Systole etwas Blut. Abklemmen der Venen. 3 cm langer Schnitt zwischen den Haltefäden, durch die ganze Wanddicke, $1^1/_2$ cm von der Atrioventriculargrenze entfernt. Herzthätigkeit sehr langsam und unregelmässig. Mittelst Billroth-Klemme wird ein Segel der Mitralis gefasst und sammt zu-



gehörigem Papillarmuskel mittelst Scheere abgetragen. Blutverlust während der ganzen Operation gering. Knoten der Haltefäden. Das Herz schlägt sehr schwach und in grossen Zwischenräumen. Verschluss der Brustwunde. Athmung tief und verlangsamt. Ehe die Brustwunde vollständig geschlossen werden kann, muss die Luftpumpe abgestellt werden. Herzstoss von aussen nicht mehr zu fühlen. Die Wunde wird wieder geöffnet. Doppelseitiger Pneumothorax. Beide Lungen collabiren, Herz schlägt ganz schwach und steht nach kurzer Zeit still. Exitus.

5. Versuch. Kleiner Hund. Vorbereitung wie üblich. Lagerung auf die linke Seite.

Operation: Rechtsseitiger Intercostalschnitt. Eröffnung des Herzbeutels. Anlegung von Haltefäden an der Vorderseite des rechten Ventrikels nahe dem Abgang der A. pulmonalis. Abklemmen der V. cava sup. et inf. Einschnitt zwischen den Haltefäden. Geringe Blutung. Beim Versuch die Pulmonalklappe mit der Pincette etwas vorzuziehen, wird die Wand der A. pulmonalis von innen mit gefasst und mitsammt der Pulmonalklappe eingeschnitten. Verschluss der Herzwunde durch 2 Nähte. Naht der ziemlich stark blutenden Pulmonalverletzung ist sehr schwierig. Das Thier verliert daher viel Blut und kommt noch auf dem Operationstisch ad exitum.

6. Versuch, 1. 7. 07. Mittelgrosser Hund, langhaarig. Vorbereitung wie üblich. Lagerung auf die rechte Seite.

$12^1/_4$ p. m. Operation: Linksseitiger Intercostalschnitt ziemlich hoch oben. Eröffnung des Herzbeutels bewirkt ein Steigen des Blutdrucks um einige Millimeter. Freilegung der V. cava sup. und inf. ist sehr schwierig, da der Zugang von links her nicht bequem ist. Anschlingen beider Venen. Die Aorta ascendens wird freigelegt bis dicht an ihre Abgangsstelle aus dem linken Ventrikel. Es gelingt dies ohne weitere Schwierigkeit und Blutung. Hierauf werden an der Vorderwand der Aorta zu beiden Seiten je 2 Haltefäden aus Catgut angelegt. Nach dieser Manipulation sinkt der Blutdruck ein wenig. Hierauf Abklemmen der Vv. cavae. Schnitt 2 cm lang zwischen den Haltefäden. Aus der Wunde spritzt hellrothes Blut in ziemlich starkem Strahl (ungenügende Abklemmung?). Eingehen mit einer Billroth'schen Klemme gegen das Aortenostium hin und Herausziehen einer Klappe. Beim Versuch, die Haltefädenzu knoten, schneiden beide durch. Profuse Blutung, welche beim Versuch, das Loch abzuklemmen, immer stärker wird. Exitus.

7. Versuch, 2. 7. 07. Mittelgrosser, ziemlich fetter Hund (kurzhaarig, weiss). Vor 14 Tagen wurden bei diesem Thier 2 Mal intravenöse Injectionen von Adrenalin (1 : 1000) 5—10 Tropfen zu anderen Versuchszwecken gemacht. Vorbereitung in üblicher Weise. Lagerung auf die linke Seite.

Operation: Rechtsseitiger Intercostalschnitt. Eröffnung des Herzbeutels. Freipräpariren der Aorta ascend. bis zu ihrem Abgang aus dem linken Ventrikel. Theilweise geringe Blutungen aus den Vasa vasorum. Plötzlich reisst die A. pulmonalis ein. Abundante Blutung. Beim Versuch mit Billroth-Klemmen

zu fassen, wird das Loch noch grösser. Es treten bald anämische Krämpfe auf. Exitus.

Section ohne Besonderheiten.

8. Versuch, 3. 7. 07. Grosser, kräftiger Hund (langhaariger Schäferhund). Lagerung auf die linke Seite. Vorbereitung in üblicher Weise.

$12^1/_4$ p. m. Operation: Intercostalschnitt rechts. Eröffnung des Herzbeutels. Freipräpariren der Aorta ascend. theils stumpf, theils mit der Scheere bis zu ihrem Abgang aus dem Ventrikel. Bei Eröffnung des Herzbeutels wird der rechte Vorhof dicht über der Atrio-ventriculargrenze verletzt; mässige Blutung steht sofort nach Abklemmen und Abbinden mit Catgut. Das Freipräpariren der Aorta ascend. ist sehr schwierig wegen der nahen Nachbarschaft der A. pulmonalis. Auch kommt es zeitweise zu kleinen Blutungen aus den durchschnittenen Vasa vasorum. Loses Umlegen einer starken Seidenfadenschlinge um die Aorta. Nun wird unter Abdrängung der A. pulmonalis und des rechten Herzrohrs mit feiner Nadel eine Schnürnaht um die Aorta asc. dicht an ihrem Abgang aus dem Ventrikel gelegt, und zwar durch Adventitia und Media. Dies gelingt an der Vorderseite ohne sehr grosse Schwierigkeit. Beim 3. Stich kommt es aus dem Winkel zwischen Aorta und V. cava sup. zu einer starken Blutung. Das Blut strömt hellroth synchron mit der Systole heraus, sodass die Annahme einer Verletzung der Aorta asc. sehr nahe lag. Trotz mehrfacher Versuche gelingt es nicht, der immer stärker werdenden Blutung Herr zu werden. Durch Fassen mit einer Billroth-Klemme kommt die Blutung einige Augenblicke zum Stehen, tritt jedoch beim Versuch, die abgeklemmten Partien abzubinden, in noch viel stärkerem Grade nun mehr und auch venös auf. Das Thier bekommt anämische Krämpfe und stirbt.

Section: An dem ausgeschnittenen Herzen sieht man im linken Vorhof hinter der Aorta asc. ein etwa $^1/_2$ cm langes Loch. Das rechte Herzohr ist zum Theil vom rechten Vorhof abgetrennt. Während die erste Oeffnung durch Verletzung beim Legen der Schnürnaht entstanden war und zu einer arteriellen systolischen Blutung geführt hatte, entstand die Abreissung des rechten Herzohrs erst nachträglich beim Versuch der Blutstillung. Die begonnene Schnürnaht lag gerade in der Höhe der Aortenklappe.

Die um die Aorta gelegte Seidenfadenschlinge hatte die Adventitia und Media in der halben Peripherie des Gefässes vollständig durchtrennt.

9. Versuch, 5. 7. 07. Mittelgrosser, kräftiger, schwarzgefleckter Hund. Vorbereitung in üblicher Weise. Lagerung auf die rechte Seite.

$^3/_4$ 12 a. m. Operation. Linksseitiger Intercostalschnitt. Nach Eröffnung der Pleurahöhle beträgt der Blutdruck ca. 144—150 mm. Nach Eröffnung des Herzbeutels werden die Blutdruckschwankungen grösser. Beim Versuch die V. cava sup. zwecks Abklemmung frei zu legen, entsteht doppelseitiger Pneumothorax, was eine sehr starke Blutdruckschwankung zur Folge hat. Jedoch beruhigt sich das Herz nach kurzer Zeit wieder. Von einer vollständigen Freilegung der V. cava wird abgesehen. Freipräpariren der Aorta



ascend. bis zum Abgang aus dem Ventrikel. Mittelst feiner Nadel und dünnen Seidenfadens wird eine Schnürnaht um die Aorta in Höhe der Aortenklappe gelegt. Der Blutdruck ist etwas gesunken (140—144 mm). Herzthätigkeit regelmässig. Hierauf wird der Faden der Schnürnaht mässig angezogen, geknotet und dadurch eine Verengerung des Aortenlumens herbeigeführt. Weiteres Sinken des Blutdrucks (128—134). Herzthätigkeit regelmässig, frequent. Verschluss der Brustwunde. Verband. Siehe Curve 17, Taf. XV.

4 Uhr p. m. Das Thier ist munter. Ueber dem oberen Theil des Sternums hört man ein lautes, rauhes, systolisches Geräusch.

6. 7. 07. $11^1/_2$ St. a. m. Neue Blutdruckkurve (17, Taf. XV) (aufgenommen in Aethernarkose an der linken A. femoralis): Blutdruck schwankt zwischen 137—152. Herzthätigkeit regelmässig, sehr frequent. Traube-Hering'sche Wellen.

9. 7. 07. Das Thier war in den letzten 7 Tagen munter, ist heute etwas ruhiger.

17. 7. 07. Exitus.

Section: In der linken Pleurahöhle ca. 150 ccm flüssiges Blut. Keine Pleuritis, keine Pericarditis. Die um die Aorta gelegte Schnürnaht, in deren Umgebung zahlreiche Verwachsungen bestehen, ist noch intact. An der Stelle, wo der Knoten der Schnürnaht der Gefässwand aufliegt, befindet sich in letzterer eine kleine Perforationsöffnung. Im Lumen des Gefässes selbst, an der verengten Stelle, ein ziemlich grosser Thrombus.

10. Versuch, 4. 7. 07. Mittelgrosser Hund (Terrier). Vor 14 Tagen intravenöse Adrenalin-Injection, wie beim 7. Versuchsthier. Vorbereitung in üblicher Weise. Lagerung auf die linke Seite.

$12^1/_4$ Uhr Operation: Rechtsseitiger Intercostalschnitt. Der vor der Operation bestehende Blutdruck von 170—188 mm Hg ändert sich nach Eröffnung der Pleurahöhle nicht, ebenso bleibt derselbe nach Eröffnung des Herzbeutels im Mittel gleich, nur die Ausschläge der einzelnen Pulswellen sind grösser.

Es wird nun die Aorta ascend. theils stumpf, theils scharf bis zu ihrem Abgang aus dem Ventrikel freipräparirt. Von einer Anschlingung der Aorta wird wegen der Gefahr einer Wandverletzung abgesehen. Hierauf wird, an der linken Seite beginnend, eine Schnürnaht mit feiner Nadel und Seide durch Adventitia und Media gelegt. Beim zweiten Stich dringt die Nadel durch die ganze Wanddicke, aus beiden Stichcanälen mässig starke systolische Blutung, da dieselbe spontan nicht zum Stehen kommt, wird der Seidenfaden wieder herausgezogen und beide Stichöffnungen mit einem gestielten Tupfer comprimirt. Dabei sinkt der Blutdruck ganz beträchtlich (s. Curve 18, Taf. XV). Nach einigen Minuten steht die Blutung. Die Herzthätigkeit ist wieder vollständig regelmässig, der Blutdruck ist schwächer (165—169 mm Hg).

Es wird nun unter Luxation des Herzens nach vorn an der äusseren Kante des linken Herzens dicht oberhalb der Atrioventriculargrenze



eine ziemlich grosse mit einem starken Catgutfaden armirteNadel in den linken Vorhof eingestochen und dicht unterhalb der Atrioventriculargrenze wieder ausgestochen und aussen geknotet. Aus der Stichöffnung im Vorhof mässige Blutung. Dieselbe steht nach Abklemmung. Die unregelmässige Herzthätigkeit erholt sich allmählich wieder. Abbinden der abgeklemmten Stichöffnung.

Die Blutdruckcurve (18, Taf. XV) zeigt einen Druck von 144—146 mm Hg und regelmässige Herzthätigkeit.

5. 7. 07. Befinden des Thieres gut. Ueber der Herzspitze hört man deutlich ein blasendes systolisches Geräusch.

6. 7. 07. Neue Blutdruckcurve (in Aethernarkose an der linken A. femoralis aufgenommen). Blutdruck 139—143 mm. Herzthätigkeit sehr frequent und zeitweise sehr unregelmässig.

9. 7. 07. Das Thier ist etwas ruhiger.

16. 7. Exitus letalis.

Section: Pleuritis dextra. Pericarditis. Durch die von aussen gelegte Catgutnaht war das äussere Segel gefasst und an die Ventrikelwand fixirt, jedoch war der Catgutfaden an einer Stelle bereits resorbirt.

11. Versuch, 22. 6. 07. Mittelgrosser, langhaariger Hund. Vorbereitung zur Operation wie üblich. Lagerung auf die linke Seite.

12 Uhr 30 Min. p. m. Rechtsseitiger Intercostalschnitt. Rippensperrer. Eröffnung des Herzbeutels durch Medianschnitt, dabei wird das rechte Herzohr verletzt. Ziemlich starke Blutung. Das Loch wird zugeklemmt und das rechte Herzohr zur Hälfte abgebunden. Blutung steht, Herzthätigkeit regelmässig. Freipräpariren der Vv. cavae, Anlegen von zwei Fadenschlingen, Abklemmen der V. azygos. Hierauf werden an der Kante des rechten Ventrikels 6 Haltefäden aus Catgut gelegt, welche mit Ausnahme eines Fadens die Wand nicht vollständig durchdringen. Abklemmen der Vv. cavae. Herzthätigkeit verlangsamt, leicht unregelmässig. Ca. 4cm langer Schnitt zwischen den Haltefäden, Auseinanderhalten der Wunde, Durchtrennung des Septum ventriculorum mittelst Messers und Erweiterung dieser Oeffnung. Während der ganzen, nur wenige Secunden dauernden Manipulation ganz geringe Blutung. Die Haltefäden werden rasch geknotet und die Venenklemmen abgenommen. Geringe Blutung aus der Wunde, steht nach 2 Catgutnähten. Das Herz ist nach Schluss der Wunde einige Secunden zum Stillstand gekommen, fängt sodann wieder sehr rasch zu schlagen an, wobei sich hauptsächlich der stark gefüllte rechte Vorhof betheiligt. Allmählich wird die Herzthätigkeit wieder langsamer und regelmässig. Naht des Herzbeutels mit Catgut. Es entsteht ein doppelseitiger Pneumothorax. Beim Versuch, das Loch in der Pleura zu nähen, reisst dieselbe weiter ein. Erhöhung des Minusdruckes von 7 mm auf 12 mm. Verschluss der Brustwunde. Verband.

1 Uhr 15 Min. p. m. Blutdruckcurve (A. femoralis). Blutdruck beträgt 126—134 mm. Während die Herzthätigkeit in der ersten Minute der Registrirung eine vollkommen regelmässige Curve ergiebt, sinkt der Blutdruck plötzlich auf 112 mm Hg, um sich aber sofort wieder zur ursprünglichen Höhe zu erheben.



Dieses Sinken des Blutdrucks wiederholt sich nach weiteren 25, 26, 23, 31, 34, 20 Pulsschlägen. Im weiteren Verlauf wird das plötzliche Sinken immer seltener und tritt nach einiger Zeit überhaupt nicht mehr auf (s. die Curve 19, Taf. XV).

23. 6. 07. Das Thier ist vollkommen munter und frisst.

12. Versuch. Mittelgrosser, weisser, langhaariger Hund. Vorbereitung wie üblich. Lagerung auf die linke Seite.

Operation: Rechtsseitiger Intercostalschnitt im 5. Intercostalraum. Eröffnen des Herzbeutels.

Die V. cava superior wird dicht vor ihrer Einmündung in den rechten Vorhof doppelt abgeklemmt, und ein kleines Stück resecirt. Der am Vorhof befindliche Stumpf wird ligirt.

Abklemmen des rechten Herzohrs an seiner Basis. Hierauf wird dasselbe an der Spitze eröffnet und eine Communication zwischen diesem und dem peripheren Stumpf der V. cava sup. durch circuläre Naht hergestellt. Nach Abnehmen der Klemmen zeigt sich, dass die Communication gut durchgängig und die Gefässnaht dicht ist. Während des zweiten Theils der Operation war die Athmung andauernd sehr verlangsamt. Die Herzthätigkeit ist etwas unregelmässig. Verschluss der Brustwunde; nach Schluss der Operation kommt das Thier ad exitum.

Die Section ist ohne Besonderheiten.

13. Versuch. Mittelgrosser, graubrauner, kurzhaariger Hund. Bei demselben wurde am 7. 6. 07 nach linksseitigem Intercostalschnitt der Arcus aortae dicht nach Abgang der A. subclavia sinistra an seiner Convexität durch eine kräftige Zange stark gequetscht, um dadurch ein Aneurysma zu erzeugen. Jedoch findet sich jetzt bei Wiedereröffnung der Brusthöhle ein solches nicht vor.

Es wird nun die Aorta vom Abgang der linken A. subclavia an ein Stück weit nach unten von ihrer Unterlage losgelöst, nach der Abgangsstelle der A. subclavia energisch gequetscht, unterbunden und nach Anlegen einer weiteren Klemme ein kleines Stück der Aorta resecirt. Hierauf wird das linke Herzohr an seiner Basis abgeklemmt, an der Spitze incidirt und eine Communication zwischen diesem und dem peripheren Stumpf der Aorta mittelst circulärer Naht hergestellt. Nach Abnehmen der Klemmen erweist sich die Nahtstelle als durchgängig, jedoch ist weder in der Aorta noch in der Femoralis ein Puls nachzuweisen. Die Herzthätigkeit, welche während der ganzen Manipulation etwas unregelmässig war, wird zusehends schlechter und kommt nach einiger Zeit zum Stillstand. Bei der Section ergiebt sich eine gute Durchgängigkeit der Anastomose.

Die 13 Versuche der letzten Versuchsreihe, welche zu experimenteller Erzeugung anatomischer Veränderungen am Herzen, besonders am Klappenapparat, ausgeführt wurden, vertheilen sich folgendermaassen:

5 Versuche (No. 1, 2, 3, 4, 10) Mitralinsufficienz,
3 Versuche (No. 7, 8, 9) Aortenstenose,
1 Versuch (No. 6) Aorteninsufficienz,
1 Versuch (No. 5) Pulmonalinsufficienz
1 Versuch (No. 11) Defect im Septum ventriculorum,
1 Versuch (No. 12) Resection eines Theiles der Vena cava superior,
1 Versuch (No. 13) Resection eines Theils der Brustaorta.

Von den 5 Hunden, bei welchen die experimentelle Erzeugung einer Mitralinsufficienz versucht wurde, ist nur einer (10) längere Zeit am Leben geblieben, und zwar hat bei diesem Thier eine Eröffnung der Ventrikelhöhle nicht stattgefunden. Ich ging in diesem Falle, wie schon erwähnt, so vor, dass ich den lateralen Klappenzipfel durch eine von aussen in der Längsrichtung eingestochene Catgutnaht an der Ventrikelwand fixirte. Diese Art des Vorgehens bildet einen relativ geringfügigen Eingriff und hat sich sehr bewährt. Dazu kommt, dass die Veränderung, welche auf diese Weise an der Mitralklappe hervorgerufen wird, den pathologischen Veränderungen, wie wir sie am menschlichen Herzen bei bestehender Mitralinsufficienz in der Regel finden, sehr nahe kommt. Meist hängt die Insufficienz ab von Verkürzungen und Verunstaltungen der Klappe, welche ein Aneinanderlegen der Segel nicht mehr gestatten.

Wie ich schon bei der Wiedergabe des Sectionsbefundes bemerkte, war der zur Naht verwendete Catgutfaden bereits zum Theil resorbirt. Es kommt dadurch, wenn die Resorption zu frühzeitig erfolgt, zu einer vollständigen Wiederherstellung der Functionsfähigkeit der Klappe. Ich möchte deshalb empfehlen, in diesen Fällen statt des Catguts Seide zu verwenden.

Von den 4 übrigen Thieren, welche behufs Erzeugung einer Mitralinsufficienz operirt wurden, sind 2 am Schluss der Operation, die anderen 2 kurze Zeit nachher in Folge Herzstillstandes ad exitum gekommen. Bei allen 4 hatte eine breite Eröffnung des linken Ventrikels stattgefunden. Ich habe schon bei Versuch 2 in der III. Versuchsreihe auf diese auffallende Thatsache hingewiesen. Auch in jenem Falle handelte es sich um eine breite Eröffnung der linken Ventrikelhöhle zum Zweck einer Resection eines Theiles



der Ventrikelwand. Wie lässt sich in diesen 5 Fällen der regelmässige Eintritt des Exitus nach Eröffnung der linken Ventrikelhöhle erklären?

Die Frage der Möglichkeit eines acuten Herzstillstandes durch eine Stichverletzung ist sehr viel discutirt worden. Zahlreiche Forscher haben auf experimentellem Wege dieselbe zu lösen versucht. Jedoch besteht noch immer keine einheitliche Ansicht darüber. Der einzige Fall, in dem es beim Menschen in Folge einer Stichverletzung zum plötzlichen Herzstillstand gekommen sein soll, und der als Beweis hierfür in der Literatur immer wieder angeführt wird, ist von Fischer erwähnt. C. Latour d'Auvergne „le premier grenadier de France" erhielt in der Schlacht bei Neustadt einen Lanzenstich in die Herzgegend, fiel um und starb sofort. Die Section ergab wenig Blut im Herzbeutel, an der Spitze des linken Ventrikels eine kleine, 3—4 mm tiefe, nicht penetrirende Wunde. Der Tod ist, wie Fischer hinzufügt, erklärt durch plötzliche Suspension der Herzbewegung in Folge der Erregung im Moment der Verletzung.

Kronecker und Schmey (62) machten Versuche an Hunden und Kaninchen und fanden im Septum eine Stelle, deren Verletzung sofortigen Herzstillstand herbeiführte. Andere Forscher konnten diese Experimente nicht bestätigen. Es liegt nun nahe, den in meinen Versuchen beobachteten plötzlichen Stillstand des Herzens in ähnlicher Weise zu erklären. In den genannten 5 Fällen verlief der Schnitt an der Vorderseite des linken Ventrikels, nahe dem linken Rand desselben. In 3 Fällen reichte er nach oben bis dicht an die Atrioventriculargrenze, in den beiden anderen blieb das obere Ende ca. $1^1/_2$ cm davon entfernt. Auffallend ist nun, dass in den ersten 3 Fällen momentaner Herzstillstand eintrat, während er in den beiden letzten erst kurze Zeit nachher erfolgte. Im 3. Versuch der III. Versuchsreihe, wo ich ebenfalls eine Resection der linken Ventrikelwand ausführte, hielt ich mich noch weiter von der Atrioventriculargrenze entfernt. Das Thier blieb längere Zeit am Leben. Auch in dem von Wehr mit Erfolg operirten Fall von Herzwandresection aus dem linken Ventrikel ist angegeben, dass die Resection in der Nähe der Herzspitze ausgeführt wurde. Diese Beobachtungen legen die Vermuthung nahe, dass in der genannten Gegend, welche also der Atrioventricular-



grenze nahe der Aussenseite des linken Ventrikels entsprechen würde, eine Stelle sich befindet, deren Verletzung sofortigen Herzstillstand herbeiführt. Ob diese Vermuthung sich bestätigt, und inwieweit sich hieraus Schlüsse für das menschliche Herz ziehen lassen, werden weitere Beobachtungen lehren.

So fand z. B. auch v. Ziemssen (63), dass bei leichtem Druck gegen die linksseitige Atrioventriculargrenze eine Extrasystole auftritt.

Bei der im 10. Versuch künstlich erzeugten Mitralinsufficienz hörte man nach der Operation ein deutliches systolisches Geräusch an der Spitze, welches während der folgenden Tage anhielt.

Eine Aorteninsufficienz von der oberhalb der Klappe eröffneten Aorta aus zu erzeugen, gelang mir nicht, das Thier ging in Folge Durchschneidens der Haltefäden an der Aorta durch Verblutung zu Grunde.

Aehnlich ging es in dem zur Erzeugung einer Pulmonalinsufficienz angestellten Versuch (5). Ich glaube, dass auch hier, ebenso wie an der Tricuspidalklappe zur Erzeugung einer Insufficienz die bei der Mitralinsufficienz von mir angewandte Methode, bei welcher die Klappe von aussen durch eine Naht an die Ventrikelwand fixirt wird, am besten zum Ziele führen wird.

Die Stenosen wurden experimentell seither in der Weise erzeugt, dass man Sonden oder Katheter von verschiedener Stärke durch die Halsgefässe in das Herz einführte, und dadurch eine Verengerung erzielte. Ich halte diese Methode für nicht vollkommen einwandsfrei, da die in den Halsgefässen steckenden Sonden etc. immerhin eine erhebliche Complication bei dem Versuch bilden. Es entspricht den Verhältnissen, wie man sie bei der Stenose einer Herzklappe am menschlichen Herzen antrifft, viel eher, wenn man zur experimentellen Erzeugung einer solchen eine Schnürnaht um das Herzostium anlegt und durch Anziehen derselben eine Verengerung bewirkt. Auf diese Weise lässt sich z. B. auch eine Mitralstenose künstlich herstellen, was bisher noch nicht gelungen ist. Ich zweifle nicht, dass es bei zunehmender Vervollkommnung der Technik auch gelingen wird, beim Thier durch Zusammennähen von zwei Segeln nach Eröffnung der Herzhöhle eine Stenose zu erzeugen.

Was die Rückwirkung der Stenose bezw. Insufficienz der Klappe auf den Blutdruck betrifft, so stimmen die Resultate meiner



Versuche mit denen Rosenbach's, welcher absolut keinen Einfluss auf den Blutdruck beobachten konnte, nicht vollständig überein. Sowohl bei der Mitralinsufficienz wie bei der Aortenstenose konnte ich, wie aus den beiden beigefügten Curven (17 und 18 auf Tafel XV) zu ersehen ist, ein geringes Sinken des Blutdruckes feststellen.

Defecte im Ventrikelseptum kommen als Missbildungen auch am menschlichen Herzen vor. Im Versuch 11 habe ich unter Anwendung der Blutleere einen solchen Defect künstlich erzeugt. Das Thier hat den Eingriff gut überstanden und ist wieder vollständig gesund. Die unmittelbar nach der Operation aufgenommene Blutdruckcurve (19 auf Tafel XV) weist im Anfang einige Unregelmässigkeiten auf, indem von Zeit zu Zeit momentane Blutdrucksenkungen auftreten, wird jedoch nach kurzer Zeit vollkommen regelmässig.

Ich erwähnte anfangs, dass die Abklemmung der Vena cava superior von dem Hund längere Zeit hindurch ohne Schaden ertragen wird. Es musste also möglich sein, Operationen auszuführen, welche eine länger dauernde Absperrung des Blutzuflusses durch die Vena cava superior erfordern. Von dieser Ueberlegung ausgehend resecirte ich im 12. Versuch aus der Vena cava superior dicht vor ihrer Einmündung in den rechten Vorhof nach doppelter Abklemmung ein kleines Stück und stellte zwischen dem peripheren Stumpf und dem rechten Herzohr eine Communication her, welche, wie sich später herausstellte, gut durchgängig war.

Was den letzten Versuch betrifft, so hatte ich die Absicht, bei dem Hund durch Aortenwandquetschung ein Aneurysma aortae künstlich zu erzeugen und dasselbe operativ in Angriff zu nehmen. Wie sich herausstellte, hatte die Quetschung zu keiner Aneurysmabildung geführt. Trotzdem resecirte ich ein kleines Stück der Aorta in der Weise, dass ich die Wandung derselben dicht hinter dem Abgang der A. subclavia sinistra energisch quetschte und eine Seidenligatur anlegte. Eine kleine Strecke davon entfernt wurde sodann eine Klemme angelegt und das dazwischen liegende Stück resecirt. Hierauf klemmte ich das linke Herzohr an seiner Basis ab und stellte zwischen diesem und dem peripheren Stumpf der Aorta eine Communication her, welche sich als durchgängig erwies.

Von Aortenligatur sind in der Literatur 13 Fälle bekannt. Bis jetzt ist kein Fall geheilt worden; meist gingen die Patienten an den Folgen der Circulationsstörung oder in Folge Ulceration an der Ligaturstelle zu Grunde. Die Naht der Aorta ist von Fiori bereits ausgeführt worden. Ich halte es nicht für ausgeschlossen, dass es möglich sein wird, besonders sackförmige Aneurysmen, eventuell unter Anwendung der Blutleere abzutragen, und die Wunde durch Naht zu verschliessen.

Fasse ich die Ergebnisse meiner Experimente nochmals kurz zusammen, so möchte ich in erster Linie hinweisen auf die grossen Vortheile, welche die Anwendung des Sauerbruch'schen Verfahrens bei Ausführung intrathoracaler Operationen, speciell auch am Herzen, bietet. Die ruhige, durch keinen Pneumothorax beeinträchtigte Athmung erleichtert, wie ich bei meinen sämmtlichen Versuchen feststellen konnte, das Operiren an einem an und für sich so unruhigen Organ, wie es das Herz ist, ungemein.

Die Ausschaltung des Pneumothorax gestattet, bei Freilegung des Herzens ohne ängstliche Vermeidung der Pleurahöhleneröffnung vorzugehen, was besonders bei Herzverletzungen von grossem Werthe ist, wo das Leben oft von Minuten abhängt, mögen dieselben nun bereits mit einer Pleuraeröffnung, wie dies in der Regel der Fall ist, complicirt sein oder nicht.

Am meisten zu empfehlen ist der Intercostalschnitt, welcher rasch und ohne Blutverlust auszuführen ist und breiten Zugang und gute Uebersicht bietet.

Der Pneumothorax ist auf die Blutung aus einer Herzwunde, sowie auch besonders auf den weiteren Verlauf von grossem Einfluss. Mit zunehmendem Collaps der Lunge wird die Blutung aus einer Herzwunde verringert, gleichzeitig tritt eine Erschlaffung der Herzwand ein. Dauert der Pneumothorax jedoch länger fort, so wirkt er auf die Herzthätigkeit schädlich und muss deshalb beseitigt werden.

Daraus ergiebt sich, dass die Möglichkeit der Pneumothoraxregulirung in der Kammer von grossem Vortheil ist, da sie die Blutung aus der Herzwunde verringert,

und die Anlegung der Naht durch Erschlaffen der Herzwand erleichtert.

Durch die Ausschaltung des Pneumothorax ist die Infectionsgefahr der Pleurahöhle bedeutend herabgesetzt.

Die Blutung aus einer Wunde erfolgt in allen Abschnitten des Herzens stets systolisch.

Die Naht der Herzwunde ist unter den oben angegebenen Bedingungen nicht schwierig. Zur Anlegung derselben wird das Herz in der Weise gefasst, dass gleichzeitig eine Compression der zuführenden Venen durch die Finger ausgeübt werden kann. Das Herz wird nach vorn luxirt und die Gefässe auf diese Weise abgeknickt, wodurch der Blutzufluss zum Herzen ebenfalls vermindert wird.

Als Nahtmethode ist Knopfnaht aus mittelstarkem Catgut oder Seide am meisten zu empfehlen. Sie darf nur Myo- und Epicard fassen. Der erste Faden wird lang gelassen und dient als Haltefaden.

Nach Unterbindung der V. cava superior oder inferior allein gehen Hunde nach 12 bezw. 4 Stunden unter allmählich zunehmendem Sinken des Blutdrucks zu Grunde. Das gleichzeitige Abklemmen der beiden grossen Körpervenen wird vom Hund bis zu 10 Minuten gut vertragen. Thrombosirung der Venen ist nach vorübergehender Abklemmung nie aufgetreten.

Es ist möglich, durch Abklemmung der V. cava superior und inferior ev. noch der V. magna cordis kurzdauernde Operationen am Herzen unter Blutleere auszuführen. Es gelingt auf diese Weise, die einzelnen Herzabschnitte ausgedehnt zu eröffnen, einen freien Einblick in die betreffenden Herzhöhlen zu gewinnen und dieselbe genau abzutasten.

Ein Eindringen von Luft in die eröffnete Herzhöhle, was von Bode in seinen Versuchen mehrmals festgestellt wurde und eine Luftembolie der Lungen- oder Gehirngefässe zur Folge hatte, konnte ich nie beobachten. Diese Thatsache hat vielleicht ihren Grund in der Wirkung des Unterdrucks.

Kleine in die Herzhöhle eingebrachte Fremdkörper werden in der Regel sofort in der Richtung des Blut-



stroms mitfortgerissen mit Ausnahme von Nadeln, welche in der Herzhöhle hängen bleiben.

Eine Einheilung von Fremdkörpern ist möglich. Bei eintretenden Störungen müssen sie, ev. mit Eröffnung der Herzhöhle unter Blutleere, extrahirt werden. Die Rückwirkung der Fremdkörper auf die Herzthätigkeit ist meist nur kurzdauernd und besteht in einer rasch vorübergehenden Irregularität des Pulses.

Unter Anwendung der Blutleere gelingt es, Stücke aus der Wandung der einzelnen Herzabschnitte in grosser Ausdehnung zu reseciren. Mehrere hierbei gemachte Beobachtungen machen es wahrscheinlich, dass sich in der Herzwandung eine Stelle findet (linke Atrioventriculargrenze?), deren Verletzung sofortigen Herzstillstand verursacht.

Nach genügender Freilegung des Herzens gelingt es leicht, experimentell Klappenfehler und andere anatomische Veränderungen am Thierherzen zu erzeugen.

Zum Schluss möchte ich noch mit einigen Worten die Frage berühren, inwieweit wir berechtigt sind, derartige Eingriffe am Herzen des Thieres auf den Menschen zu übertragen.

Wenn Lindner sagt, dass die Indicationen für eine chirurgische Therapie am menschlichen Herzen ihre Grenzen ohne Weiteres dort finden, wo es sich um Eingriffe handeln würde, bei welchen die Continuität der Herzwand, wenn auch nur für Secunden aufgehoben werden müsste, so sind wir, glaube ich, nach den Ergebnissen der neuen Versuche, doch berechtigt, einen kleinen Schritt weiter zu gehen. Wohl werden wir auch vorerst noch darauf verzichten müssen, Geschwülste aus der Herzwand zu entfernen, nicht so sehr wegen der Schwere des Eingriffs, sondern in der Hauptsache aus dem Grunde, weil die malignen Neubildungen, an und für sich sehr selten im Herzen primär auftretend, wohl kaum mit der nöthigen Sicherheit zu diagnosticiren und besonders zu localisiren sind. Dagegen halte ich es für möglich, Fremdkörper im Herzen, welche Beschwerden machen, zu extrahiren, auch wenn die Entfernung derselben eine Eröffnung der Herzhöhle erfordern sollte. Dass wir dazu kommen werden, Herzklappenfehler z. B. Stenosen der Mitralis, mit Erfolg chirurgisch in Angriff zu nehmen, ist vielleicht ein zu kühner Gedanke. Eher möchte ich glauben,



dass es möglich sein wird, die jeder sonstigen Therapie trotzenden Fälle von Aneurysma des Herzens, wie der Aorta der chirurgischen Behandlung auf diese Weise zugängig zu machen.

Zum Schluss ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem hochvereehrten Chef, Herrn Prof. Friedrich, für das grosse Interesse, das er stets an meinen Versuchen bewiesen hat, meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Literatur.

1. Ambroise Paré, édit. de Malgaigne. 1840. T. II. p. 95 (cit. b. Terrier-Reymond).
2. Glaudorp, Opera omnia specul. chirurg. London. 1720. p. 66 (cit. b. Fischer).
3. Sénac, Traité de la structure du coeur etc. T. II. 1749. p. 367 (cit. b. Fischer).
4. Larrey, Clinique chirurgicale. T. II. Paris. 1829. p. 284 ff. (cit. b. Fischer).
5. Morgagni, De sedibus et causis morborum. 1762 (cit. b. Terrier-Reymond).
6. Rose, Ueber Herztamponade. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 20. S. 329.
7. Fischer, Die Wunden des Herzens und des Herzbeutels. Dieses Archiv. 1868. S. 571—907.
8. Harte, Stab wounds of the heart. Ann. of surg. 1907. Bd. 45. No. 5. S. 672.
9. Riedingor, Verletzungen und Krankheiten des Thorax. Deutsche Chir. Bd. 42.
10. Tillmanns, Lehrbuch der speciellen Chirurgie. 1892. Bd. 2, 1. S. 549.
11. Rehn, Fall von penetrirender Stichverletzung des rechten Ventrikels, Herznaht. Verhandlungen der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Aerzte. 1896.
12. Del Vecchio, Sutura del cuore. Riforma medica. 1895. Vol. II. p. 79 und 80. Ref. Centralbl. für Chirurgie. 1895. S. 574.
13. Salomoni, Beitrag zur Chirurgie des Herzens. 11. Congress der italienischen chirurgischen Gesellschaft in Rom. 1896.
14. Borchardt, Ueber Herzwunden und ihre Behandlung. Sammlung klin. Vorträge. No. 411—412.
15. Terrier et Reymond, Chirurgie du coeur et du péricarde. Paris. 1899.
16. Guibal, Chirurgie du coeur. Revue de chirurgie. 1905.
17. Sauerbruch, Die Verwendbarkeit des Unterdruckverfahrens bei der Herzchirurgie. Verhandlungen der Deutschen Ges. für Chirurgie. 1907.
18. Friedrich, Die Chirurgie der Lungen. Langenbeck's Archiv. No. 82. S. 4.



19. Haime, Notice sur l'acupuncture. Journ. universel des sciences méd. T. XIII. p. 35. Paris. 1819 (cit. b. Fischer).
20. Wilms, Die Freilegung des Herzens bei Herzverletzungen. Centralblatt für Chirurgie. 1906. No. 30.
21. Mauclaire, Écrasement antéro-postérieur du thorax; contusion du coeur; exploration du péricarde et du coeur par la voie diaphragmatique. Gazette des hôpitaux. 24. Juni 1902. p. 701.
22. Ninni, Sutura del cuore per ampia ferita penetrante del ventricolo sinistro. Communicazione fatta alla R. Accademia med. di Napoli del 14. August 1898.
23. Rotter, Die Herznaht als typische Operation. Münch. med. Wochenschr. 1900. S. 79. — Zur Herzfreilegung auch rechts vom Sternum. Ebendaselbst. 1904. No. 1.
24. Watten, Zur operativen Behandlung der Stichverletzungen des Herzens. Deutsche med. Wochenschr. 1901. No. 37.
25. Fontan, Plaie du coeur. Suture du ventricule gauche; guérison. Bull. et mém. de la société de chirurgie de Paris. 1900. — Plaie du coeur, traitée avec succès par la suture. Semaine médicale. 1901. p. 395.
26. Podrez, Ueber Chirurgie des Herzens. Wratsch. 1898. No. 26. (Refer. Centrabl. f. Chirurgie. 1898. No. 34.)
27. Wehr, Ueber eine neue Methode der Bruströffnung zur Freilegung des Herzens. Archiv für Chirurgie. 1899. Bd. 59.
28. Lorenz, Die Blosslegung des verletzten Herzens. Dieses Archiv. Bd. 67.
29. Pagenstecher, Durch die Naht geheilte Wunden des linken Ventrikels, ein Beitrag zur Herzchirurgie. Deutsche med. Wochenschr. 1899. No. 32. — Weiterer Beitrag zur Herzchirurgie. Die Unterbindung der verletzten Arteria coronaria. Deutsche med. Wochenschr. 1901. No. 4.
30. Rydygier, Ueber Herzwunden. Wiener klinische Wochenschrift. 1898. S. 1077.
31. Kocher, Chirurgische Operationslehre. Jena. 1907. 5. Aufl. S. 128 ff.
32. Wendel, Zur Chirurgie des Herzens. Dieses Archiv. 1906. No. 80. S. 215.
33. Lindner, Die Chirurgie des Herzens und des Herzbeutels. Münchener med. Wochenschr. 1905. No. 49 u. 50.
34. Giordano, Sulla nella del lembo per aggredir il cuore. Riforma medica. 1899. No. 13 (cit. nach Lorenz). — La chirurgia del pericardio. — Il primo caso di sutura del seno sinistro del cuore. Riforma medica. 1898. XVI. 3. 674.
36. Sauerbruch, Zur Pathologie des offenen Pneumothorax und die Grundlagen meines Verfahrens zu seiner Ausschaltung. Mittheilungen aus den Grenzgebieten der Medicin und Chirurgie. Bd. 13. S. 391.
37. von Criegern, 17. Congress für innere Medicin. S. 310.
38. Moritz, Ueber Herzdilatation. Münchener med. Wochenschrift. 1905. S. 681.
39. Traité d'anatomie. T. I. p. 604. 2. éd. Paris. 1833. (cit. b. Fischer.)



40. Jung, Beobachtungen über die Verwundbarkeit des Herzens bei Thieren. Bericht über die Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel. 1835—1836. S. 14. Schweizer Zeitschr. Bd. 2. H. 2. 1841.
41. Block, Ueber Wunden des Herzens und ihre Heilung durch die Naht unter Blutleere. Verhandl. des Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1882.
42. Bonome, Sulla guarigione delle ferite assettiche del cuore. Jorn. della R. accad. d. med. Torino. 1888. H. 7.
43. Martinotti, Sugli effetti delle ferite del coure. Ebendaselbst.
44. Berent, Ueber die Heilung von Herzwunden mit besonderer Berücksichtigung der Grawitz'schen Schlummerzellentheorie, nach Versuchen an Kaninchen. I. D. Königsberg. 1892.
45. Bode, Versuche über Herzverletzungen. Beiträge zur klin. Chir. Bd. 19.
46. Elsberg, Ueber Herzwunden und Herznaht. Centralbl. f. Chirurgie. 1898. No. 43. — Bruns' Beiträge. No. 25.
47. Wehr, Ueber Herznaht und Herzwandresection. Dieses Archiv. Bd. 59.
48. Loison, Des blessures du péricarde et du coeur etc. Revue de chirurgie. 1899. S. 1 ff.
49. Delorme et Mignon, Sur les ponctions et incisions du péricarde. Revue de chirurgie. 1897. H. 5.
50. Voinitsch-Sianojenski, Die operative Eröffnung des Herzbeutels und ihre anatomische Grundlage. Letopis russkoi chirurgii. 1897. Heft 3—5.
51. Delorme, Plaie du coeur, suture. Gazette des hôpit. 65. Nr. 20. p. 238.
52. Wendel, Zur Frage der Herzchirurgie. Med. Klinik. 1907. S. 55.
53. Lejars, Plaie perforante du ventricule du coeur, suturée. Bull. et mém. de la société de chirurgie de Paris. 1905. No. 14. p. 392.
54. François Frano, Recherches sur le mode de productions des troubles circulatoires dans les épauchements abandons du péricarde. Gazette hebdomadaire. 1877.
55. Cohnheim, Vorlesungen über allgemeine Pathologie. 1882. S. 20.
56. Podrez, Revue de chirurgie. 1899. S. 636.
57. Zoege v. Manteuffel, Schussverletzung des Herzens. Naht. Extraction der Kugel aus der hinteren Wand. Heilung. Centralblatt für Chirurgie. 1905. No. 41. S. 1096.
58. Riethus, Ueber einen Fall von Schussverletzung des Herzens mit Einheilung des Projectils, nebst experimentellen Untersuchungen über Fremdkörper im Herzen. Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie. Bd. 67.
59. Binaghi, Ueber die Wirkungen von Fremdkörpern. Virchow's Archiv. 1899. Bd. 156.
60. Heinz, Handbuch der experimentellen Pathologie und Pharmakologie. Jena 1906.
61. Tollemer, Traitement chirurg. de rétrécissement mitral. La Presse méd. 1902. No. 20.
62. Kronecker, Innervation des Säugethierherzens. 73. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte.



63. v. Ziemssen, 1881. Studien über die normalen Bewegungsvorgänge am menschlichen Herzen, sowie über mechanische und elektrische Erregbarkeit des Herzens und des N. phrenicus am freiliegenden Herzen von Catharina Serafin.
64. Strauss, Der gegenwärtige Stand der Herzchirurgie. Medicin. Klinik. 1907. No. 30. S. 907.
65. Riedinger, Verletzungen des Herzens. Handbuch der practischen Chirurgie. 1907. S. 529.
66. Rehn, Ueber penetrirende Herzwunden und Herznaht. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft f. Chirurgie. 1897.
67. Rehn, Die Chirurgie des Herzens resp. des Herzbeutels. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft f. Chirurgie 1907. (Referirt Münchener Med. Wochenschrift. 1907. Nr. 16.)
68. v. Oppel, Beitrag zur Frage der Fremdkörper im Herzen. v. Langenbeck's Archiv. Bd. LXIII. Heft 1.



XXX.

(Aus der orthopäd.-chirurg. Klinik von Prof. Vulpius in Heidelberg.)

Zur Aetiologie der Madelung'schen Deformität.

Von

Dr. Paul Ewald,

Specialarzt für Orthopädie in Hamburg, früherer I. Assistent der Klinik.

(Mit 5 Textfiguren.)

Ueber die Entstehung der Madelung'schen Deformität ist man bis jetzt noch im Unklaren; wie man den eigentlichen Sitz der Deformität noch nicht kennt und sich darüber streitet, ob es sich um eine Verkrümmung des ganzen Radius oder seiner unteren Epiphyse oder um eine Alteration der Gelenkflächen selber oder um eine Subluxation der ganzen Hand handelt, so ist man sich auch nicht einig, welcher Art die Processe sind, die sich im Knochen oder im Gelenk abspielen und welche Theile der Knochen ergriffen sind. Nur das wird allgemein anerkannt, dass es eine progressive Krankheit der Wachsthumsjahre ist, dass sie meistens das weibliche Geschlecht befällt, dass sie wenig Schmerzen verursacht und von selbst wieder zum Stillstand gelangt. Meist wird hinzugefügt, dass es sich um Leute der schwerarbeitenden Klasse handelt. Manchmal wird ein einmaliges Trauma als Entstehungsursache vermerkt, manchmal aber auch direct abgestritten [Madelung[1])], dafür aber schweres Arbeiten, also ein wiederholtes professionelles

[1]) Dieses Archiv. Bd. 23. 1878.



Trauma. Manchmal kann auch dieses nicht beschuldigt werden, die Deformität ist ohne erkennbare Ursachen von selbst entstanden.

Um was handelt es sich?

Ausser einem auffallenden Vorspringen der unteren Ulnaepiphyse nach der Dorsalseite und einer mehr oder weniger ausgesprochenen volaren Krümmung des Radius ist nichts zu constatiren. Vielleicht noch ein Vorspringen des Flexor carpi ulnaris und radialis, sowie des Palmaris longus und eine leichte Behinderung der Dorsalflexion.

Dupuytren dachte an eine durch Kapselerschlaffung erfolgende Luxation der Hand, doch wurde dieser Annahme bald von Malgaigne[1]) widersprochen, und die Hauptsache der Erkrankung in einer Formveränderung des Radius gesehen.

Aber welches Theiles des Radius?

Madelung[2]) sagt, der Gelenkfläche selber: die volare Hälfte schwindet, die dorsale wuchert, das Resultat ist schliesslich ein Schrägstehen der ganzen Gelenkfläche und damit die „Subluxationsstellung", die demnach keine ist. Das wird auch von fast allen Autoren ausdrücklich hervorgehoben: die Gelenkverbindung zwischen Radius und Handwurzel ist völlig erhalten, nur zwischen Ulna und Handwurzel ist sie aufgehoben und zwar secundär, in Folge der pathologischen Stellung des Radius. Hier hat namentlich die Röntgenphotographie Licht gebracht: es hat sich die Hauptverbindung des Vorderarms mit der Hand, das Radiocarpalgelenk nicht verändert, dagegen eine Schiefstellung der Gelenkflächen und eine volare Krümmung des carpalen Radiusendes gezeigt.

Französische Autoren, zuerst Duplay[3]) und Delbet[4]) erklären die Verkrümmung des ganzen Radius für das primäre ursächliche Moment. Dafür spricht sich auch Poulsen[5]) auf Grund seiner Röntgenuntersuchungen aus. Er zieht einen Vergleich mit dem Genu valgum, wo man ja auch der Diaphyse die Schuld an der Verkrümmung beimesse. Mit aller Schärfe wendet er sich gegen den Vorschlag einer Wachsthumsstörung im distalen Epi-

[1]) Malgaigne, Traité des fractures et des luxations. 1855.
[2]) Madelung, l. c.
[3]) Duplay, Gaz. des hôpitaux. 1891. — Arch. génér. d. med. 1885.
[4]) Delbet, Leçons de clinique chirurgicale. Paris 1899.
[5]) Poulsen, Dieses Archiv. Bd. 75. 1904.



physenknorpel (Epiphysitis). „Die Krümmung beschränkt sich nicht auf die Umgebung der Epiphyse, sondern befällt den Knochen in seiner ganzen Länge“. Sauer[1]) will die Frage noch offen lassen, meint aber, dass man, wenn man in der Lage wäre, die Epiphysenknorpel mikroskopisch zu untersuchen, wie das Mikulicz[2]) beim Genu valgum gethan hat, jedenfalls rhachitische Veränderungen finden würde wie beim Genu valgum adolescentium. Oefter wird in neuerer Zeit jedoch die untere Radiusepiphyse allein als verkrümmt angegeben, meistentheils auch noch eine Verkürzung des Radius und Verbreiterung des carpalen Endes [Bennecke[3]), Schulze[4]), Lénormant[5])]. Letzterer Autor macht darauf aufmerksam, dass durch diese Verbiegung naturgemäss auch die Gelenkfläche des Radius schräg gestellt werden müsse. Die Verkrümmung selbst sei durch eine Wachsthumsstörung des Epiphysenknorpels bedingt.

Was ist die Entstehungsursache der Deformität?

Manchmal finden sich in der Anamnese Distorsionen und leichte Traumen angegeben, die zwar nicht die Deformität selbst hervorzubringen im Stande waren, aber doch einen Abschnitt des Radius so schädigten, dass er die fragliche Verbildung einging. So erklärt z. B. Barthès[6]) die Entstehung: das Trauma hat nicht sofort die Luxation veranlasst, sondern das Gelenk geschwächt. Durch forcirte Bewegung kommt dann in Folge Distension der Gelenke die Deformität zu Stande.

Nach der Theorie von Weber und Busch[7]) ist die Deformität durch Muskelzug und zwar des Musc. flexor carpi ulnaris und palmaris longus bedingt. Madelung[8]) glaubt an eine Wachsthumsstörung der Gelenke, an eine Umformung der vorher wohlgebildeten articulirenden Flächen durch mechanische Einflüsse, welche das normale Knochenwachsthum alteriren. „Abnorm starker Druck belastet die unteren Kanten der Radiusgelenkfläche und der

1) Sauer, Beitr. z. klin. Chir. Bd. 48. 1906.
2) Mikulicz, Dieses Archiv. Bd. 23. 1878.
3) Bennecke, Verhandl. d. deutschen Gesellsch. f. Chir. Berlin 1904.
4) Schulze, Münchn. med. Wochenschr. No. 30. 1905.
5) Lénormant, Revue d'orthop. 1907.
6) Barthès, Thèse de Paris. 1904.
7) Busch, Lehrbuch der Chirurgie. 1864.
8) Madelung, l. c.



Handwurzelknochen, bringt dieselben zum Wachsthumstillstand, zum Schwund. Entlastet dagegen wird der obere Rand der Radiusgelenkfläche; er wächst ebenso, wie der Condylus int. des Femur beim Genu valgum." Und diese Umbildung soll Folge andauernder kräftiger Volarflexion der Hände sein.

Bennecke[1]) hat die Veränderung der Gelenkfläche im Röntgenbild wiedergefunden und deutet sie folgendermaassen: das carpale Radiusende biegt sich volar, das vom Druck entlastete dorsale Endstück des Radius wächst nach unten vor und schiebt sich als dorsaler Vorsprung verschieden weit über die Handwurzel fort, sie an der Dorsalflexion hindernd.

Kirmisson[2]) vergleicht die Deformität mit dem Pes valgus, der auch durch Muskel- und Bänderschwäche entstehe; er nennt das Steigerung einer physiologischen Disposition bei Leuten in der Wachsthumsperiode, deren Muskeln und Bänder einer Ueberanstrengung unterworfen werden.

Am häufigsten glaubt man aber an directe Knochenerkrankungen als primäre Ursache, wie sie ja auch bei der Skoliose und dem Genu valgum, den typischen Belastungsdeformitäten, angenommen werden.

Die Franzosen [Duplay[3]), Gevaert[4]), Abadie[5]), Lénormant[6]), Kirmisson[7])] sprechen von einer rhachitischen Affection, einer Rhachitis tarda oder von den Nachwirkungen einer überstandenen Rhachitis. Poulsen[8]) nennt den Process hypothetisch rareficirende Ostitis, von der beide Knochen (Radius und Ulna) in ihrer ganzen Länge befallen werden; daher auch die — von Poulsen — beobachtete Verkürzung des Radius und der Ulna von 2—7 (!) cm. Wodurch aber die Ostitis hervorgerufen wird, kann auch er nicht sagen.

Depage[9]) lehnt alle Erklärungen für seinen Fall ab (keine Berufsschädigung, kein Trauma, keine Rhachitis). Er spricht nur

1) Bennecke, l. c.
2) Kirmisson, Traité des difformités acquises de l'appareil locomoteur.
3) Duplay, l. c.
4) Gevaert, Revue d'orthop. 1902. 5.
5) Abadie, Revue d'orthop. 1903. p. 481.
6) Lénormant, l. c.
7) Kirmisson, l. c.
8) Poulsen, l. c.
9) Depage, Journ. méd. de Bruxelles. 1906.

ganz im Allgemeinen von „einer Ernährungsstörung der unteren Theile des Vorderarms."

In neuerer und neuester Zeit sind endlich Stimmen aufgetaucht, die das Leiden auf eine Störung im Wachsthum der Epiphysenlinie beziehen. So glaubt Redard[1]) an eine Wachsthums- und Functionsstörung durch fortwährenden Muskelzug. Ebenso Delbet[2]), der eine rhachitische Erkrankung des Epiphysenknorpels, wie beim Genu valgum, für das Primäre hält; durch den Einfluss der Beuger, extreme Volarflexion, soll dann die Incurvation zu Stande kommen. Noch näher bezeichnet Gangolphe die Art der Störung. Er findet eine Hemmung der Entwickelung des Epiphysenknorpels des Radius: „Normaler Weise zeigt sich der Knorpel unter dem Bilde eine Trapezes mit der Basis nach aussen über die ganze Breite des Radius hin. Bei der Subluxation fehlt der Knorpel am Innenrande des Radius; er hat die Form eines Keils, dessen Basis nach aussen hin liegt, und nimmt nur das äussere Drittel des Knochens ein."

Einer grossen Anzahl von Autoren genügen alle diese Erklärungsversuche nicht, sie nehmen daher neben der Causa movens (Muskelzug) noch Kapselschlaffheit oder Knochenweichheit an, also eine Disposition, die gerade das befallene Individuum auszeichnet.

Eine Beobachtung, die vielleicht geeignet ist, über den Sitz der Erkrankung, wenn auch nicht über die Natur derselben im Allgemeinen, Auskunft zu geben, soll hier mitgetheilt werden. Der Fall stammt aus der Klinik des Herrn Prof. Vulpius-Heidelberg, dem ich für die Ueberlassung bestens danke.

Ein 18jähriger Tagelöhner war vor einem Jahr ausgeglitten und wollte sich beim Fallen auf die linke Hand stützen. Dabei gerieth nicht — wie es bei der typischen Radiusfractur zu geschehen pflegt — die Handfläche, sondern der Handrücken auf den Boden; die Hand soll im Handgelenk ausserdem nach der Kleinfingerseite hin abgeknickt gewesen sein. Die Stellung der Hand sei sofort nach dem Unfall so gewesen wie sie jetzt die Figur 1 zeigt. Jedenfalls soll im Laufe der Zeit keine Verschlimmerung eingetreten sein. In den ersten Tagen nach der Verletzung soll eine starke Schwellung bestanden haben, die auf Umschläge bald zurückgegangen sei. Eine weitere Behandlung sei nicht vorgenommen worden. Der Patient hat nur über Schwäche in der linken Hand zu klagen. Schmerzen will er einige Tage nach dem Unfall gehabt haben.

[1]) Redard, Chirurgie orthopédique. Paris. 1903.
[2]) Delbet, l. c.



Auf Nichtgebrauch und Schwäche der Hand ist zunächst aus einer Abmagerung der Vorderarmmuskulatur, einer Umfangsdifferenz von $2^1/_2$ cm zu schliessen. Die linke Hand ist volarwärts subluxirt (Fig. 1), jedoch nur im Ulnocarpalgelenk. Radial besteht zwar eine leichte Krümmung mit der Concavität nach der Vola hin, diese fällt aber kaum ins Gewicht. Auffallend ist am meisten das dorsale Vorspringen der Ulnaepiphyse, deren Gelenkfläche man

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 2 a.

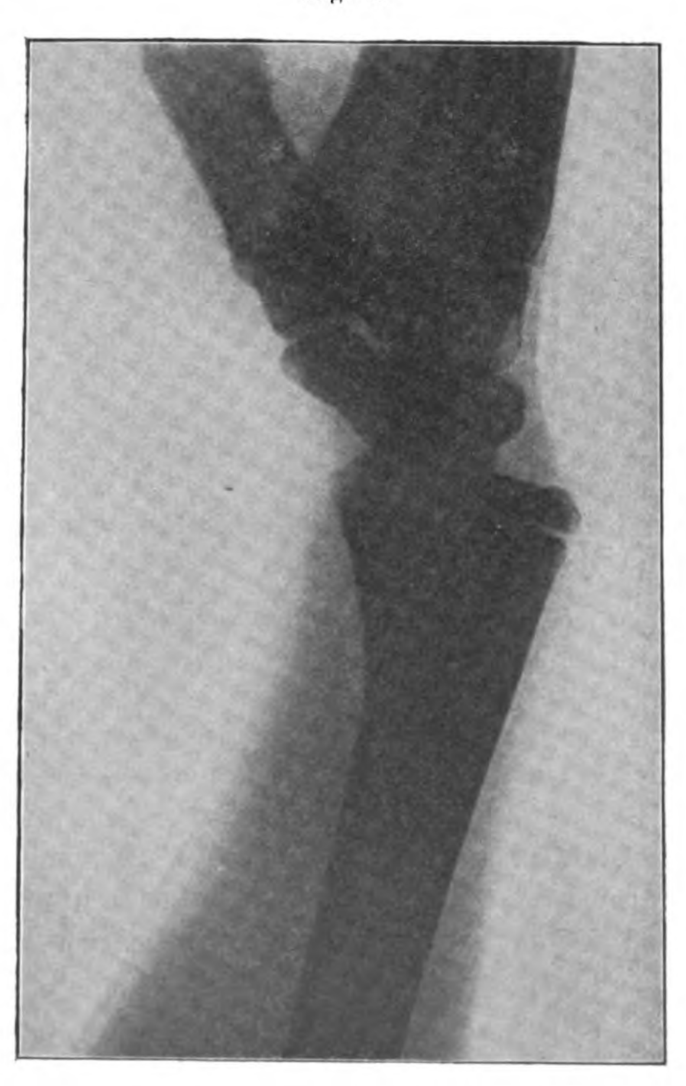


völlig durch die Haut abtasten kann. Ausserdem springen an der Beugeseite der Handgelenksgegend deutlich der Flexor carpi ulnaris (Fig. 1) und der Palmaris longus vor.

Die Länge des Radius, vom Capitulum bis zum Processus styloides gemessen, beträgt links 1,0 cm weniger als rechts. Die Bewegungen sind zwar alle möglich, doch ist die Dorsalflexion etwa um ein Drittel, die Pro- und Supination etwas weniger behindert.

Sehr instructiv sind die beiden Röntgenbilder. An dem einen — Handfläche auf der Platte — (Fig. 2) erkennt man sofort die Veränderung. die die ganze Deformität zu Stande gebracht hat: die Radiusepiphyse ist in ihrer nach der Ulna zu liegenden Hälfte direct in die Diaphyse hineingedrückt, wobei die Epiphysenlinie in dieser Hälfte völlig

Fig. 3.



zerstört worden ist, so dass man letztere nur noch an der Aussenseite auf knapp einen Centimeter erkennen kann, der Verlauf der Linie und die Fortsetzung derselben, der Compressionsfractur, ist schräg. Demnach bildet auch die Gelenkfläche des Radius nicht eine annähernd parallele Ebene mit der Gelenkfläche der Ulna, sondern einen Winkel von etwa 135°. Die Stelle, die normaler Weise mit der Ulna die Articulatio radio-

ulnaris bilden hilft, ist proximalwärts verschoben, fast um 1,5 cm; die Stelle wird jetzt ungefähr vom Os lunatum eingenommen. Eine Gelenkverbindung zwischen Radius und Ulna existirt also am Handgelenk nicht mehr. An der Stelle der Epiphysenlinie am ulnaren Rande des Radius sieht man einen stachelartigen Vorsprung, als ob hier der Knochen breitgequetscht worden ist. Der Schatten der Radiusepiphyse, die die Gelenkfläche trägt, ragt weit kappenförmig über das Naviculare und Lunatum hinüber. Die proximale Carpalreihe — Os naviculare, lunatum, triquetrum + pisiforme — bildet zusammen nicht den normalen flachen Bogen, sondern ist mehr winklig und sieht einem Keil ähnlich, dessen fast rechtwinklige Spitze das Os lunatum bildet, das — wie schon bemerkt — sich fast an der Stelle der Gelenkverbindung zwischen Radius und Ulna befindet.

Auf dem anderen Röntgenbild (Fig. 3), wo die Ulna der Platte aufgelegen hat, fällt namentlich das dorsale Herausragen der Ulnaepiphyse auf. Man sieht, dieselbe steht überhaupt in keiner Verbindung mit dem Carpalknochen; an der fraglichen Stelle ist ein Absatz, und eine Stufe tiefer beginnen die Carpalknochen. Vom Radius kann man nach diesem Bild sagen, dass er leicht volarwärts gekrümmt erscheint.

Es wurde die schräge Osteotomie des Radius vorgenommen, entsprechend dem Faserverlauf des Musc. pronatar quadratus. Danach liess sich der ulnare Theil des Carpus mit Leichtigkeit durch Dorsalverschiebung und Pronation der Hand der Ulnaepiphyse gegenüberstellen. Als jedoch nach 3 Wochen der Verband entfernt wurde, war die Ulnaepiphyse wieder, wenn auch nicht so stark wie vorher, dorsalwärts vorgesprungen, und die Hand liess sich nicht wieder zum Unterarm richtig stellen. Wenn auch durch Beseitigung der volaren Krümmung des Radius die Function der Hand — Dorsalflexion vermehrt! — eine etwa bessere wurde, so war doch das Resultat in kosmetischer Beziehung durchaus nicht zufriedenstellend, zumal es den Anschein hatte, als ob im Laufe der Nachbehandlung das Vorspringen der Ulna sich noch verstärkte.

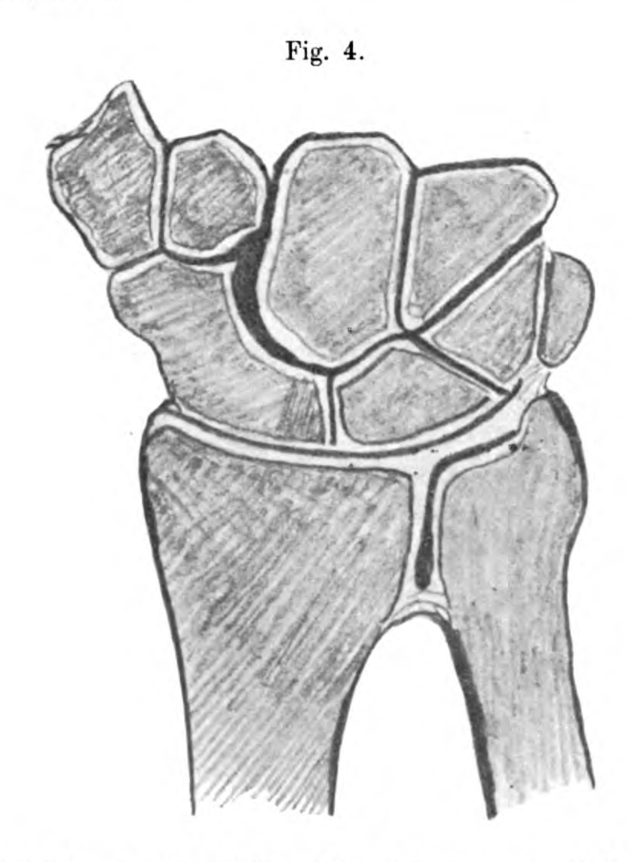
Um gleich auf die Frage der Therapie kurz einzugehen: viele Autoren sind gegen jede Behandlung [Madelung[1]), Ardouin[2]), Poulsen[3]), Sauer[4])]. Andere wollen mit Massage, Elektricität und fixirenden Verbänden und Schienenhülsenapparaten Besserung erzielen, freilich ohne sich selbst allzu viel Erfolg zu versprechen [Schulthess-Lüning[5]), Gevaert[6]), Hoffa[7])]. Bennecke[8]) schlägt als einziger den Versuch einer Resection der Radius- und Ulnaepiphyse vor.

1) Madelung, l. c.
2) Ardouin, Revue d'orthopédie. 1902.
3) Poulsen, l. c.
4) Sauer, l. c.
5) Schulthess-Lüning, Orthop. Chir. München 1901.
6) Gevaert, l. c.
7) Hoffa, Lehrbuch. 1907.
8) Bennecke, l. c.



Die meisten Erfolge scheint die Osteotomie der Radiusepiphyse zu haben. Kirmisson[1]), Putti[2]) und Lenormant[3]) haben ausgezeichnete Resultate damit erzielt. Dagegen ist bei Poulsen[4]) — genau wie auch in unserem Falle — die Osteotomie so gut wie erfolglos verlaufen und Sauer[5]) sieht sich veranlasst, vor jedem operativen Eingriff zu warnen, da es immer Recidive und womöglich Functionsverschlechterung gebe. Auf die Möglichkeit eines Misslingens des Eingriffs ist also der Patient immer hinzuweisen.

Fig. 4.



Die Entstehung der Deformität in unserem Falle lässt sich äusserst einfach ausdenken: nach der Schilderung des Kranken wurde die Hand durch den Fall aufs stärkste volar flectirt und ulnar abducirt. Dies überlegend betrachte man die Schnittfigur (Fig. 4) und berücksichtige, dass die Hauptsache am Handgelenk das Radio-Carpalgelenk ist. Bei einem Druck, der von unten kommt und schräg aufwärts etwas in ulnarer Richtung wirkt, wird

[1—5]) l. c.

das an sich lockerere Ulno-Carpalgelenk nicht zermalmt werden, sondern die Ulna wird von den Carpalknochen abgleiten; es kommt eine Luxation nach der Dorsalseite zu Stande. So drückt also die proximale Handwurzelreihe, voran das Os lunatum mit der ganzen Wucht des Falls die Epiphyse des Radius gegen seine Epiphysenlinie und keilt sie in diese ein. Wo der Knochen am weichsten ist, muss er eben nachgeben; das ist in dem Knorpel und der anschliessenden Diaphysenspongiosa der Fall, das Os lunatum rückt nach, drängt die Ulna vom Radius weg und da durch die Compressionsfractur der Radius kürzer geworden, muss die Luxation der Ulna noch verstärkt werden.

Es ist nun aber die Frage, ob wir berechtigt sind, diesen Zustand Madelung'sche Deformität zu nennen. Sauer geht näher darauf ein und spricht sich dahin aus, dass es Formveränderungen des Handgelenks giebt, die mit der Madelung'schen Deformität die weitgehendste Aehnlichkeit haben, sich aber grundsätzlich von derselben dadurch unterscheiden, dass sie nicht spontan und allmählich, sondern im Anschluss an ein Trauma entstehen. Die Namengebung hängt also ganz davon ab, ob man mit der Bezeichnung ein fertiges Krankheitsbild oder einen allmählich fortschreitenden Process benennen will. Versteift man sich auf das **Progressive** des Vorgangs, so hat unser Patient keine Madelung-sche Deformität, will man nur das Ergebniss eines Vorgangs, wie es sich im Moment der Untersuchung darstellt, zusammenfassend bezeichnen, so hat er eine solche. Welchen Standpunkt man aber auch einnehmen will, soviel geht aus unserer Beobachtung klar hervor, dass traumatisch ein der Madelung'schen Deformität ganz analoges Bild zu Stande kommen kann, und dass die Ursache davon in einer Alteration des Epiphysenknorpels zu suchen ist (damit soll allerdings nicht gesagt sein, dass die Madelung'sche Deformität nur dadurch entsteht).

Einen ganz gleichen Fall wie den unseren beschreibt Wittek[1]. Auch sein 63 jähriger Patient war auf die vorgestreckte Hand gefallen und hatte eine Stauch- oder Compressionsfractur der unteren Radiusepiphyse erlitten, die klinisch und röntgenographisch „ganz dasselbe Bild wie die professionelle Deviation Madelung's ergab."

---

[1]) Wittek, Archiv für Orthopädie, Mechanotherapie und Unfallchirurgie. Band I.



Um hier näher auf die bisher veröffentlichten Röntgenbilder einzugehen, so hatte schon Poulsen 11 aus der Literatur gezählt und überall eine nach der Beugeseite concave Krümmung des Radius festgestellt, auf das Verhalten der Epiphysenlinie geht er leider nicht ein; in seinen Contourenbildern, die Poulsen allein mittheilt, ohne näher darauf einzugehen, scheinen die Knorpellinien senkrecht zur Vorderarmachse zu stehen. Bei Bildern anderer Autoren ist theils wegen mangelhafter Reproduction theils wegen des Alters des Patienten die Epiphysenlinie nicht mehr zu erkennen.

Bennecke spricht von der plumpen Gestalt des Radius und der Ulna sowie von der Krümmung des Radius, bemerkt auch, dass die dorsale Seite der Radiusepiphyse wie eine Kappe über das Naviculare und lunatum hinweggewachsen sei; so dass deswegen die Gelenkfläche schräg stände. Er fand ferner die proximale Carpalreihe keilförmig, mit dem Lunatum als Spitze des Keils, die sich zwischen und unter die Vorderarmknochen hineingepresst hat — genau wie in unserm Fall. Von der Epiphysenlinie wird im Hinblick auf die Röntgenphotographie nichts erwähnt. In den Bildern, die Sauer veröffentlicht, sieht man neben der Verbiegung des Radius und der starken Neigung der Gelenkfläche gegen die Ulna — worauf Sauer besonders hinweist — eine unerwähnt gelassene Schrägstellung des Epiphysenknorpels. Und in einer namentlich röntgenologisch wichtigen Studie von Putti zeigen die Bilder nicht nur eine „unregelmässige Wachsthumsvermehrung“ an dem Knorpel, die ihrerseits eine Knochenverbiegung zeitigte, sondern auch eine Schrägstellung der Epiphysenlinie und eine Unterbrechung derselben.

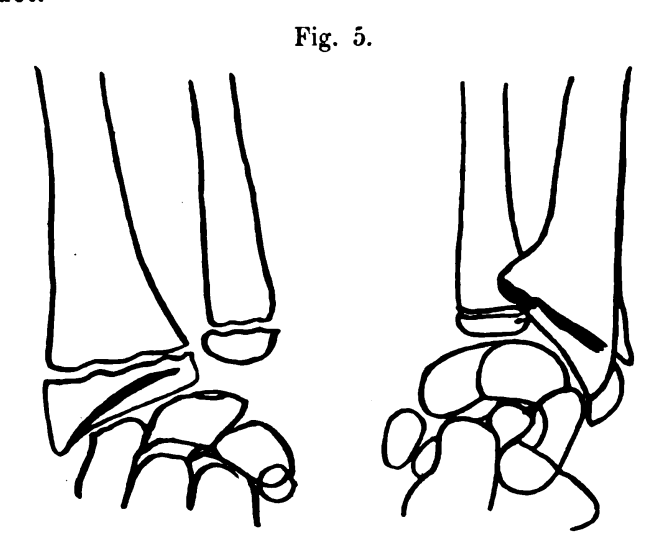
Noch wichtiger als diese Mittheilung scheint mir jedoch der Fall von Lénormant zu sein, in dem es sich um ein 13jähriges Mädchen handelt, bei dem weder ein Trauma, noch eine andere der sonst angeschuldigten Ursachen vorhanden waren. Die Deformität war langsam, nur mit etwas Schmerzen verbunden, entstanden und schien einen fortschreitenden Verlauf zu haben. Um einen Vergleich anstellen zu können, seien hier die Pausbilder der von Lénormant beigefügten Röntgenbilder mitgetheilt (Fig. 5). L. beschreibt den Röntgenbefund folgendermaassen: die Epiphysenlinie verläuft nicht gerade, sondern schräg, genau so wie die Gelenkfläche. Der Knorpel scheint auch alterirt zu sein, er ist nicht



ein klarer Streifen mit deutlichen Rändern und gleichbleibender Dicke, sondern die Linie ist undeutlich und unregelmässig. Aussen findet sich eine schmale klare Zone, die aber zur Ulna hin bald verschwindet, als ob hier der Knorpel fehlt, und die Epiphyse mit der Diaphyse an dieser Stelle verwachsen ist. Ausserdem sieht man an der ulnaren Seite der Radiusdiaphyse einen knöchernen Vorsprung, eine Art Exostose.

Ganz denselben Befund hat Gangolphe — wie schon erwähnt — gemacht: auch er findet bei der „Subluxation der Hand“ eine Zerstörung des Epiphysenknorpels am ulnaren Rand des Radius, so dass der Knorpel jetzt einen Keil mit der Basis nach aussen bildet.

Fig. 5.



Nach Lénormant.

Was sich also in diesen Fällen ganz allmählich ohne erkennbare Ursache im Epiphysenkorpel abspielte und zu partieller Zerstörung desselben führte, kam in unserem Fall durch die äussere Gewalt in einem Augenblicke zu Stande. Natürlich wird jede Erkrankung, die sich im Epiphysenknorpel abspielt, die Deformität zu Wege bringen können, doch wird vielleicht in manchem Fall Licht in das Dunkel der Entstehungsursache gebracht, wenn man auch nach Traumen unbedeutender Art, die aber geeignet sind, den Epiphysenknorpel zu schädigen, forscht. Bei den doppelseitigen Affectionen (nach Hoffa in der Hälfte etwa aller Fälle) wird es plausibel sein, ein fort-

laufendes Trauma, eine stundenlang am Tage fortgesetzte kräftige Volarflexion der Hand anzunehmen. Ob auch hierdurch besonders die Epiphysenlinie in Mitleidenschaft gezogen wird, müssen spätere Untersuchungen feststellen. Häufig sind aber doch — wie schon angeführt — Distorsionen und leichte Traumen in der Anamnese angegeben von Barthès[1]) in 7 Fällen 4 Mal, von Abadie[2]) in 38 Fällen 7 Mal. Letzterer führt die Entstehung der Deformität in seinem Fall sogar auf eine Wachsthumsstörung im Epiphysenknorpel nach traumatischer Epiphysenlösung zurück, und will das Trauma gerade bei einseitigem Auftreten der Deformität, die dann bezeichnender Weise meist bei Männern, Arbeitern, zu constatiren ist, eine grosse Rolle spielen lassen. Auf jeden Fall hat sicher die Epiphysenlinie — sei es nun eine traumatische oder pathologische Affection derselben — ein ausschlaggebendes Gewicht, und man thut gut, bei der Untersuchung eines Falles und Deutung seiner Symptome. namentlich wie sie sich im Röntgenbild darstellen — gerade auf sie sein Hauptaugenmerk zu richten. Denn im Epiphysenknorpel spielen sich ja die lebhaftesten Wachsthumsvorgänge im Knochen ab, Störungen derselben dürften wohl also am meisten befähigt sein, das Bild, welches man Madelung'sche Deformität nennt, hervorzurufen.

[1]) l. c.
[2]) l. c.

XXXI.

(Aus der chirurgischen Klinik zu Leipzig.)

Ueber Pankreasrupturen.

Von

Dr. H. Heineke,

Privatdocent und I. Assistent.

Seit Garrè[1]) durch seine bekannte Veröffentlichung die Aufmerksamkeit auf die Zerreissungen des Pankreas gelenkt hat, sind in kurzer Zeit eine ganze Reihe von ähnlichen Beobachtungen mitgetheilt worden. Wenn ich trotzdem nochmals auf dieses Thema zurückkomme, so geschieht es, weil ich in der chirurgischen Klinik in Leipzig Gelegenheit hatte, 5 Fälle von subcutaner Verletzung des Pankreas zu beobachten und dabei viermal selbst operativ einzugreifen. Unter diesen Fällen sind drei isolirte Rupturen des Pankreas, während die beiden anderen Fälle mit Verletzungen anderer Bauchorgane complicirt waren. Den einen Fall (3) habe ich bereits im „Centralblatt für Chirurgie"[2]) anlässlich einer Notiz über die Behandlung der Pankreasfisteln kurz mitgetheilt.

Ich gebe zunächst die Krankengeschichten der beiden complicirten Rupturen kurz wieder.

Fall 1. 14jähriger Junge. Wurde von einem Pferde gegen den Bauch geschlagen; der Schlag soll die Magengegend dicht unterhalb des linken Rippenbogens getroffen haben. Sofort nach der Verletzung heftige Schmerzen im Leibe, die seitdem anhalten. Kein Erbrechen.

Befund: Ziemlich schwächlicher, etwas collabirt aussehender Junge. Puls gut. Bauch etwas aufgetrieben, Bauchdecken überall stark gespannt und

[1]) Garrè, Totaler Querriss des Pankreas, durch Naht geheilt. Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 46.
[2]) Centralblatt f. Chirurgie. 1907. No. 10.



druckempfindlich, am meisten in der Magengrube. Dämpfung, Flüssigkeitserguss und freie Luft im Bauche nicht nachzuweisen. Keine Spuren der Verletzung am Bauche zu sehen.

Sofort Operation, 6 Stunden nach der Verletzung. Schnitt in der Mitte vom Schwertfortsatz bis zum Nabel. Im Bauche frei etwa $^3/_4$ Liter dunklen flüssigen Blutes. An der Convexität der Leber ein kleiner unbedeutender Einriss der Serosa. Magen und Darm sind intact. Ueber die Convexität der Milz verläuft quer ein Riss, der nach hinten zu nur wenig tief ist, nach vorne zu aber immer tiefer in das Parenchym hineingeht und fast bis in den Hilus hineinreicht. Die Blutung aus dem Risse ist augenblicklich nicht stark. Da die Milz von dem Mittelschnitt aus nicht ordentlich herausgezogen werden kann, wird auf die Mitte des ersten Schnittes noch ein Querschnitt nach links durch den linken Rectus durch aufgesetzt. Abbindung des Milzstiels und Exstirpation der Milz. Nun kommt im Pankreasschwanz ein in der Längsrichtung desselben verlaufender Riss zum Vorschein, der etwa 1 cm tief in das Parenchym des Pankreas hineingeht. Blutung gering. Auf den Pankreasriss wird ein Tampon gelegt, der zum linken Wundwinkel herausgeleitet wird. Schluss der Bauchwunde in Etagen.

22. 5. 06: Verlauf ohne Störung. Allgemeinbefinden gut. Der Tampon wird gelockert. Dabei fliesst hinter dem Tampon ca. $^1/_4$ Liter blutig-seröser Flüssigkeit aus, die leider nicht aufgefangen wurde.

2. 6. 06: Nur wenige Tage geringe Secretion aus der Drainagestelle. Wunde jetzt ganz geheilt und trocken.

23. 6. 06: Patient hat sich sehr erholt und ist ganz beschwerdefrei. Bauchnarbe fest. Entlassen.

Nachuntersuchung im November 1906: Vorzügliches Allgemeinbefinden. Narbe fest. Keine Drüsenschwellungen. Befund sonst ganz normal. (Auf die Blutveränderungen gehe ich hier nicht ein.)

Fall 2. 44jähriger Mann. Wurde eine Stunde vor der Aufnahme von einem schweren Lastwagen überfahren. Das Rad traf die linke Bauchseite, ging aber nicht über den Leib hinweg, sondern glitt wieder zurück. Sofort nach der Verletzung sehr heftige Schmerzen im Leib, die seitdem anhalten. Kein Erbrechen.

Befund: Grosser kräftiger Mann. Patient ist so aufgeregt, dass er auf Fragen kaum Antwort giebt. Der Puls ist klein, das Aussehen collabirt.

An der linken Bauchseite und am linken Rippenbogen finden sich Sugillationen. Die Bauchdecken sind enorm gespannt; die ganze linke Bauchseite, namentlich in der Magengegend, sehr stark druckempfindlich. Freie Flüssigkeit und Luft sind im Bauche nicht nachzuweisen. In der linken Axillarlinie sind eine Reihe von Rippen gebrochen und crepitiren laut bei der Palpation. In der Pleura kein Erguss. Die linke Beckenschaufel ist gegen das Becken beweglich.

Sofort Operation in Narkose. Schnitt in der Mitte vom Schwertfortsatz bis unter den Nabel. Im Bauche viel flüssiges dunkles Blut. Die Orientirung ist ausserordentlich durch zahlreiche alte peritoneale Verwachsungen erschwert.



Leber und Milz sind nicht verletzt. In der linken Hälfte des Lig. gastrocolicum findet sich ein Riss, in dessen Grunde das Pankreas freiliegt. Der Schwanz des Pankreas zeigt einen grossen in der Längsrichtung des Organs verlaufenden und das Parenchym fast ganz durchsetzenden Riss, der wenig blutet. Das Peritoneum der hinteren Bauchwand ist in weitem Umfang bis in das kleine Becken hinein von Blut unterminirt.

Ferner findet sich ein 4 cm langer Riss in der obersten Jejunumschlinge, dem Mesenterialansatz gegenüber. Naht des Darm- und des Pankreasrisses; Tampon auf das Pankreas, der durch das Lig. gastrocolicum herausgeleitet wird. Naht der Bauchwunde. Tod im Collaps 10 Stunden nach der Operation.

Sectionsbefund (Dr. Risel): Fracturae costarum III—VII sin. et pelvis. Ruptura pankreatis, ilei et tunicae serosae flex. sigmoideae coli; Ruptura musculi psoae et musc. bicipitis brachii sin. Haemothorax sin. Embolia adiposa gravis pulmonum. Peritonitis chronica adhaesiva multiplex.

Auf die Casuistik der mit anderen Bauchverletzungen complicirten Pankreasrupturen näher einzugehen, kann ich mir versagen. Diese Fälle sind in letzter Zeit bereits mehrfach zusammengestellt worden, so von Truhart[1]) und zuletzt von dos Santos[2]). Die letztere neueste zusammenfassende Arbeit verzeichnet etwa 25 complicirte Pankreasrupturen. In den letzten Monaten sind dann noch eine Anzahl von neuen Fällen dazugekommen. [Hagen[3]), Voeckler[4]).]

Die complicirten Pankreasrupturen scheinen demnach zwar etwas häufiger zu sein als die isolirten Rupturen, sind aber doch eine recht seltene Verletzung. Wenn man auch annehmen muss, dass nur ein Theil dieser schweren Verletzungen zur ärztlichen Beobachtung bezw. zur Operation kommt, bleibt ihre Zahl doch recht klein: auch unter grossem Sectionsmaterial ist die Zahl der Pankreasrupturen nur eine geringe. So ist z. B. im Pathologischen Institut in Leipzig unter ca. 9500 Sectionen der letzten $7^1/_2$ Jahre nur der eine oben beschriebene Fall zur Beobachtung gekommen. (Abgesehen von dem unten zu erwähnenden Fall von isolirter Ruptur des P.)

---

1) Truhart, Pankreaspathologie. I. Theil. Wiesbaden. 1902.

2) dos Santos, Feridas e rupturas traumaticas do pankreas. Polytechnia. 1906. 4. (Portugiesisch.)

3) Hagen, Ueber die Bauchverletzungen des Friedens. Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 51.

4) Voeckler, Contusionsverletzungen des Bauches. Münch. med. Wochenschrift. 1907. 33.

Die meisten von den in der Literatur mitgetheilten Fällen dieser Art sind nur auf dem Sectionstisch beobachtet worden; zur chirurgischen Intervention ist es nur wenige Male (Voeckler), zu Eingriffen am Pankreas selbst, so viel ich aus der Zusammenstellung von dos Santos entnehmen kann, gar nicht gekommen. Der Fall von Rose[1]), bei dem das Pankreas tamponirt wurde, ist erst 14 Tage nach der Verletzung operirt worden, nachdem sich eine Pseudocyste gebildet hatte. Geheilt sind nur die Fälle von Rose und Voeckler und unser Fall 1. Die ebenfalls geheilten Fälle von Randall (gleichzeitige Ruptur des Ligamentum hepatogastricum) und Walther (Verletzung des Ligamentum hepatogastricum und der Arteria coronaria ventriculi) dürften wohl besser unter die isolirten Pankreasrupturen zu zählen sein. Ich komme unten nochmals auf dieselben zurück.

Was unsere beiden oben angeführten Fälle betrifft, so war der erste wegen der ausgedehnten Nebenverletzungen von vornherein ganz aussichtslos. Bei dem zweiten war die Ruptur des Pankreas keine sehr ausgedehnte. Ob die Naht des Risses in diesem Falle genügt hätte und die Tamponade hätte unterbleiben können, oder ob man den Riss, weil er im äussersten Schwanzende sass, vielleicht ganz unberücksichtigt hätte lassen können, mag dahingestellt bleiben. Da nach Entfernung des Tampons eine erhebliche Menge von Secret abfloss, scheint doch etwas Pankreassaft ausgetreten zu sein. Die Tamponade war jedenfalls der sicherere Weg.

Von grösserem Interesse als die mit anderen intraperitonealen Verletzungen complicirten Pankreasrupturen, die nur selten noch den Chirurgen in Anspruch nehmen, sind die isolirten Verletzungen des Organs. Das Interesse fordern diese Verletzungen nicht nur ihrer Seltenheit wegen, sondern vor allem auch deshalb, weil die Erfahrungen der letzten Jahre gelehrt haben, dass sie ein sehr dankbares Feld der chirurgischen Therapie sind. Das wird auch durch den folgenden Fall bewiesen.

Fall 3. 34jähriger Mann. Wurde am 29. 10. von fallendem Erdreich verschüttet. Die Massen trafen hauptsächlich die Magen- und untere Brustgegend, so dass Pat. im ersten Momente garnicht athmen konnte. Er konnte sich dann aber selbst wieder heraus arbeiten. Sofort nach der Verletzung be-

---

[1]) Rose, Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 34.



gannen sehr heftige Schmerzen in der Magengend, die sich immer mehr steigerten. Kein Erbrechen. Aufnahme im Krankenhaus 2 Stunden nach der Verletzung.

Befund: Mittelgrosser, kräftiger Mann. Klagt über heftige Leibschmerzen. Athmung coupirt und angestrengt. Starker Druckschmerz an den untersten Rippen beiderseits, vor allem auf der rechten Seite. Fractur ist nicht nachweisbar, aber wahrscheinlich. In der Pleura kein Erguss. Bauchdecken in der Magengegend gespannt. Starker Druckschmerz im Epigastrium; Luft und freie Flüssigkeit sind im Abdomen nicht nachzuweisen. Puls ruhig und kräftig.

Die Diagnose auf intraperitoneale Verletzung war zuerst wegen der complicirenden Rippenfracturen nicht ganz sicher. In den nächsten Stunden steigerten sich aber die Schmerzen im Bauche immer mehr, die Spannung der Bauchdecken nahm zu und es trat mehrmals Erbrechen ein. Keine deutliche Anämie.

Operation vier Stunden nach der Verletzung. Chloroformnarkose. Schnitt vom Schwertfortsatz bis zum Nabel. Im Abdomen flüssiges Blut in nicht sehr grosser Menge. Das Blut fliesst von oben aus der Lebergegend herab. An der kleinen Curvatur liegen mehrere grosse Gerinnsel. Leber und Milz sind nicht verletzt. Nach längerem Suchen findet sich gerade in der Mittellinie ein längsgestellter Riss durch das Ligamentum hepatogastricum. Die Ränder des Risses sind gequetscht und sugillirt. Aus dem Riss bezw. aus der Bursa omentalis quillt Blut heraus. Beim Auseinanderziehen des Risses kommt man auf das Pankreas. Die Drüse ist gerade in der Mittellinie durch einen sagittal verlaufenden Riss vor der Wirbelsäule vollständig in zwei Theile getrennt. Die Ränder des Risses sind ziemlich scharf, nur wenig gequetscht und sugillirt. Die Blutung aus den Rissflächen ist nicht stark, nur eine stärkere Arterie spritzt aus der linken Hälfte. Die Milzgefässe sind nicht sichtbar. Keine Fettnekrosen.

Es werden zunächst auf den Rissflächen die blutenden Gefässe gefasst und unterbunden. Nach Abwischen der Coagula wird die Blutung aus den Rissflächen stärker und mehr diffus. Das Fassen aller Gefässe ist nicht möglich. Deshalb werden die beiden Hälften des Pankreas durch sechs die ganze Dicke der Drüse durchgreifende Catgutnähte vereinigt. Die Hälften liegen nach Knüpfung der vorher gelegten Nähte gut aneinander, die Blutung steht vollkommen. Nun wird ein dickes Drain und ein Tampon von steriler Gaze auf die Naht gelegt. Da sich der Tampon oberhalb des Magens wegen des etwas überhängenden Leberlappens nicht gut herausleiten lässt, wird das Ligam. gastrocolicum in der Mitte stumpf getrennt, der Tampon durch diese Lücke durchgezogen und zur Mitte der Bauchwunde herausgeleitet. Der Riss im Ligam. hepatogastricum wird durch einige Nähte vereinigt. Naht der Bauchdecken wegen schlechter Narkose und starker Spannung der Bauchdecken sehr schwierig. Pat. bekommt etwas Aether, fängt dann an zu rasseln und wird cyanotisch. Naht mit durchgreifenden Seidennähten. Puls nach der Operation sehr schlecht, starkes Trachealrasseln.



Aus dem Verlauf ist hervorzuheben, dass der Patient sich zunächst schnell aus dem Collaps erholte; peritonitische Erscheinungen traten nicht auf. Dagegen kam es vom zweiten Tage an zu einer sehr ausgedehnten Bronchitis und zu Anschoppungen in beiden Unterlappen. Der Zustand war einige Tage lang sehr schlecht, es trat bedenkliche Herzschwäche ein. Vom fünften Tage an auf Digalen wesentliche Besserung der Lungenerscheinungen und rasche Erholung.

Der Verlauf gestaltete sich im Uebrigen folgendermaassen:

1. 11. 06. Der Tampon ist stark durchtränkt von seröser Flüssigkeit.

3. 11. Der Tampon ist seit 2 Tagen vollständig trocken.

5. 11. Patient klagt über Druck in der Magengegend, die etwas aufgetrieben erscheint, und bricht mehrmals. Der Tampon wird gelockert. Dabei schiesst plötzlich unter hohem Druck etwa $^1/_2$ Liter leicht getrübter, etwas klebriger Flüssigkeit aus der Wunde heraus. Patient fühlt sich darnach sehr erleichtert.

8. 11. Die Tampons werden ganz entfernt. Aus der Wunde entleeren sich grosse Mengen speichelartigen Secrets. (Untersuchung des Secrets s. u.) Das Secret beginnt die Umgebung der Wunde zu maceriren und wird deshalb mit der Wasserstrahlpumpe des Perthes'schen Empyemapparates abgesaugt. Das Allgemeinbefinden ist gut. Stuhl und Urin sind normal.

25. 11. Die Secretion aus der Wunde ist immer noch sehr stark. Die von dem Apparat abgesaugten Mengen schwanken zwischen 200 und 500 ccm pro Tag. Die Umgebung der Fistel ist nicht wund. Die Bauchwunde bis auf die Fistel glatt geheilt. Das Allgemeinbefinden des Kranken ist gut, doch ist er in letzter Zeit ziemlich stark abgemagert. Die Secretion aus der Fistel stockt manchmal für einige Tage, weil grosse nekrotische Gewebsfetzen den Gang zeitweise verlegen. Diese Gewebsfetzen bestehen in der Hauptsache aus nekrotischem Fett, doch sind einige Male auch kleinere Fetzen von Pankreasgewebe mit Sicherheit nachzuweisen. Die Secretion aus der Fistel wird bei Secretretention mehr eitrig.

11. 12. Während die Secretion bis gestern immer noch bis 250 ccm pro Tag betragen hatte, ist die Fistel seit gestern Abend mit einem Male vollkommen trocken.

28. 12. Die Fistel ist bis heute, also 17 Tage lang, ganz geschlossen gewesen. Heute hat sie sich ohne irgend nachweisbare Ursache mit einem Male wieder geöffnet und entleert wieder reichliche Mengen von Pankreassaft. Das Allgemeinbefinden ist dauernd sehr gut. Der Kranke hat sich sehr erholt und an Gewicht zugenommen. Die Stuhlentleerung ist immer normal; der Stuhl selbst zeigt nie etwas Auffallendes. Der Urin ist stets frei von Eiweiss und Zucker.

15. 1. 07. Die Secretentleerung aus der Fistel dauert weiter. Das Secret ist diesmal nicht abgesaugt worden, da der Patient, der seit über 3 Wochen ausser Bett ist, nicht wieder gelegt werden sollte. Die Menge ist deshalb nicht genau zu bestimmen, hat aber sicher 100—200 ccm pro Tag betragen. Die



Umgebung der Fistel ist etwas wund geworden. Pat. muss 3—4 Mal täglich verbunden werden. Allgemeinbefinden nicht alterirt.

17. 1. Von heute an wird strenge Diabeteskost gereicht.

20. 1. Die Secretion aus der Fistel hat sofort nach Beginn der Diätkur abgenommen; heute ist die Fistel vollkommen trocken.

2. 3. Die Fistel ist geschlossen geblieben. Die Diaboteskost ist 4 Wochen lang durchgeführt worden, seitdem isst Pat. wieder gemischte Kost. Der Kranke fühlt sich völlig wohl und beschwerdefrei. Die Narbe ist jetzt fest und nicht vorgewölbt, aber in der Mitte an der Tamponadestelle ziemlich dünn und nachgiebig. Mit Leibbinde aus dem Krankenhaus entlassen.

Die Untersuchung des Secrets hat Folgendes ergeben: 1. Reaction leicht alkalisch. 2. Fett wird sehr fein emulgirt. 3. Stärkekleister mit dem Secret versetzt, giebt nach 24 Stunden starke Zuckerreaction. 4. Coagulirtes Hühnereiweiss wird von dem Secrete nicht verdaut. 5. Dasselbe zusammen mit einem Stück Dünndarmschleimhaut vom Schwein auf 24 Stunden in den Brutofen gebracht, wird vollständig verdaut.[1])

Ein fast gleichartiger Fall von Pankreasruptur ist in der Leipziger Klinik bereits vor einigen Jahren beobachtet worden. Es handelt sich ebenfalls um einen totalen Querriss des Pankreas ohne wesentliche andere intraperitoneale Verletzungen. Ich führe den Fall deshalb hier bei den isolirten Pankreasrupturen mit auf, obwohl der Kranke ausserdem noch mehrere Rippenfracturen hatte. Die Pankreasverletzung wurde bei diesem Patienten, der erst mehrere Tage nach dem Unfall in sehr schlechtem Zustande ins Krankenhaus kam, bei der Operation leider nicht gefunden. Allerdings wäre wohl überhaupt nicht mehr zu helfen gewesen. Der Kranke ist der Verletzung erlegen.

Fall 4. 36jähriger Mann. Wurde am 23. 7. 04 von einem Flaschenbierwagen überfahren; die Räder sollen über den Leib gegangen sein. Der Kranke hat sofort heftige Schmerzen im Bauche bekommen und mehrmals gebrochen. Der zugezogene Arzt rieth dem Verletzten, sofort ins Krankenhaus zu gehen, was aber verweigert wurde. Am 24. 7. trat wieder mehrmals Erbrechen auf, während die Schmerzen fortbestanden. Der Leib wurde allmählich aufgetrieben. Nochmaliger dringender Rath des Arztes, ins Krankenhaus zu gehen, wurde wieder abgelehnt. Die letzte Nacht hindurch fast fortwährendes Erbrechen, deshalb am 25. 7. endlich Aufnahme ins Krankenhaus.

Befund: Kräftiger Mann, der über sehr heftige Leibschmerzen klagt. Vorgeschrittener Collaps, sehr kleiner und frequenter Puls um 120. Abdomen stark aufgetrieben, gespannt und auch auf leichten Druck sehr empfindlich. In den abhängigen Partien des Bauches Dämpfung. Leber nach oben gedrängt, Dämpfung sehr schmal (Kantenstellung).

[1]) Nachuntersuchung im November 1907: Der Mann ist vollkommen gesund und arbeitsfähig. Keine Bauchhernie.



Operation in Chloroformnarkose. Schnitt in der Mittellinie. Im Bauche frei etwa $^1/_2$ Liter dunklen flüssigen Blutes. Die Darmschlingen sind aufgetrieben, die Serosa injicirt und etwas bläulich verfärbt. Im Mesenterium mehrere Serosarisse, die als Quelle der Blutung angesprochen werden, da keine andere Verletzung zu finden ist. In der Gegend der Flexura coli sinistra ein retroperitoneales Hämatom. Schluss der Bauchwunde.

Pat. war schon nach der Operation pulslos und starb nach einigen Stunden im Collaps, nachdem er noch viel erbrochen und gewürgt hatte.

Sectionsbefund (Dr. Versé): Fracturae costarum sin. IV—IX e contusione. Dilaceratio pleurae costalis. Haemothorax sin. Dilaceratio pancreatis. Dilaceratio mucosae parietis ant. et post. ventriculi. Necrosis circumscripta multiplex telae adiposae bursae omentalis. Haemorrhagia intraperitonealis. Laparotomia.

Die auf das Pankreas bezüglichen Stellen des Protokolls lauten: Zwischen den Därmen, die locker miteinander verklebt sind, geronnenes Blut in spärlicher Menge. Neben der Flexura duodenojejunalis (etwas nach aussen von ihr) wölbt sich das parietale Peritoneum offenbar in Folge eines darunter befindlichen blau durchscheinenden Blutergusses stark vor. Bei Oeffnung der Bursa omentalis durch Ablösen des Colon transversum kommen in derselben dicke Blutcoagula zum Vorschein; es wird daher Leber, Magen, Pankreas und linke Niere im Zusammenhang herausgenommen. Bei weiterem Aufschneiden der Bursa omentalis entlang der grossen Curvatur zeigt sich, dass in den Blättern des grossen Netzes sich kleine Bluthöhlen finden. Das Pankreas ist am Uebergang vom Corpus zum Schwanz vollständig quer durchrissen; die Milzgefässe sind intact. Die beiden Enden des Organs klaffen weit auseinander. In der so gebildeten Höhle liegt etwas angedautes Blut. Die Ränder des Pankreas sind ebenfalls oberflächlich angedaut und von etwas schmutzig grauer Farbe. Im Fettgewebe, besonders des Omentum minus, finden sich zahlreiche kleine Fettnekrosen, ebenso auch im Ligamentum hepato-duodenale und auch an der Oberfläche des kleinen Netzes, doch nur in geringer Menge. Das Mesenterium ist vollständig frei davon.

Die in der Literatur verzeichneten Fälle von isolirter Pankreasruptur hat zuerst Garrè zusammengestellt. Seine Statistik umfasst 8 Fälle. Seitdem sind nun eine ganze Reihe von neuen Fällen publicirt worden, die ich in die folgende kurze Zusammenstellung aufnehme. Ausserdem habe ich derselben noch einige ältere Fälle angefügt, bei denen zwar keine ganz isolirte Pankreasverletzung vorlag, die Nebenverletzungen sich aber auf Risse im Ligamentum hepatogastricum beschränkten (Walther und Randall). Man kann wohl auch diese Fälle unter die isolirten Pankreasrupturen zählen, da die Risse im Netz keine wesentliche Complication bedeuten. Uebrigens haben kleinere Risse im Ligamentum hepatogastricum auch in den Fällen von Garrè und von mir vorgelegen.



No.	Autor	Publikationsort	Alter und Geschlecht	Art des Traumas	Befund am Pankreas	Therapie	Ausgang
1.	Wilks u. Moxon	cit. bei Leith, Lancet. Sept. 1895.	männlich	Ueberfahren	Totaler Querriss vor der Wirbelsäule	Keine	†
2.	Jaun	ibid.	50 Jahre männlich	Fusstritte	Verticale Ruptur durch die halbe Dicke der r. P.-Hälfte	Keine	† nach 18 Stund.
3.	Wagstaff	Lancet. Febr. 1895.	männlich	Sturz gegen ein Wagenrad	Ganzes Pankreas zerquetscht	Keine	† nach 4 Tagen
4.	Mikulicz	Stern, Vierteljahrsschrift für gerichtl. Medicin 1899.	37 Jahre männlich	Quetschung durch Eisenbahnpuffer	Narbe durch die ganze Dicke des P., 2 cm vom Schwanzende	Operation nach 3 Wochen. Entleerung eines abgekapselten Hämatoms	† nach 5 Monaten an Pneumonie und Pleuritis
5.	Kolaczeck	ibidem.	38 Jahre männlich	Ueberfahren	Grenze zwischen mittlerem und linkem Drittel fast ganz schräg durchrissen	Keine	† nach 8 Tagen
6.	Simmonds	Deutsche med. Wochenschrift. 1902.	51 Jahre männlich	do.	Totaler Querriss an der Grenze zwischen Kopf und Schwanz	Keine	† nach 4 $^1/_2$ Tagen
7.	v. Schneider	Ref. Ctrlbl. f. Chir. 1904. S. 1470.	18 Jahre männlich	Stoss einer Wagendeichsel	Querriss im Pankreaskopf	Tamponade nach 64 Stunden	† nach 5 Tagen
8.	Villière	Bull. Soc. Anat. Paris. 1895.	20 Jahre männlich	Schlag durch Schwungrad	Totaler Querriss in der Mitte des P. Ruptur der Art. und Vena lienalis	Laparotomie ohne Resultat	† nach 1 Tag

9.	Garrè	Beiträge zur klin. Chir. Bd. 46.	24 Jahre männlich	Stoss durch Puffer	Totaler Querriss in der Mitte	Naht mit Seide, Tamponade nach $4^1/_2$ Stunden	Heilung
10.	Randall	Lancet. 1905. Febr.	männlich	Deichselstoss	2 Zoll lange Ruptur im Körper, durch die halbe Dicke	Naht mit Seide, Tamponade	Heilung
11.	Walther	Congrès Assoc. franç. Chir. 1905.	männlich	Ueberfahren	Zerquetschung d. Schwanzes. Ruptur d. Art. coron. ventric.	Tamponade	Heilung
12.	Blecher	35. Chir. Congr. 1906.	23 Jahre männlich	Hufschlag	Querrriss vor der Wirbelsäule durch die Hälfte der Dicke.	Tamponade nach 5 Tagen	Heilung
13.	Thöle	D. Ztschr. f. Chir. Bd. 84.	männlich	do.	Zertrümmerung des Körpers	Tamponade nach 2 Tagen	Heilung
14.	Karewski	Berl. kl. Wochschr. 1907. 7.	15 Jahre männlich	Deichselstoss	Schräger Riss im P.-Kopf	Tamponade nach $5^1/_2$ Stunden	Heilung
15.	Homeyer	Münchener med. Wochschr. 07. 41.	35 Jahre weiblich	do.	Totaler Querriss	Laparot. n. $1^1/_2$ St. Naht mit Catgut, Tamponade.	Heilung
16.	dos Santos	Polytechnia. Lissabon. 1906.	32 Jahre männlich	Quetschung gegen eine Säule	Partielle Ruptur des Corpus r. von der Wirbelsäule	Tamponade nach 52 Stunden	† nach 3 Tagen
17.	Cowen	Brit. med. Journ. 1907. Mai.		Aufschlagen mit d. Leib auf Wasser	P. kam nicht zu Gesicht.	Tamponade nach 4 Tagen	Heilung mit Fistel
18.	Heineke Fall 3		34 Jahre männlich	Verschüttung	Totaler Querriss in der Mitte	Naht mit Catgut nach 4 Stunden, Tamponade.	Heilung
19.	Heineke Fall 4		36 Jahre männlich	Ueberfahren	do.	Laparotomie ohne Resultat nach 36 Stunden	† nach 2 Tagen



Wahrscheinlich werden sie meist vorhanden sein, sind aber vielleicht nicht in allen Krankengeschichten erwähnt. Somit sind bisher 19 Fälle von isolirter Pankreasruptur bekannt geworden (vergl. die vorstehende Tabelle).

Von diesen 19 Fällen sind 5 nicht operirt worden; diese Fälle sind alle gestorben. Unter den 14 operirten Fällen sind 9 geheilt, 5 gestorben. Der Fall von Mikulicz, der nach 5 Monaten an Lungencomplicationen starb, könnte auch unter die Geheilten gerechnet werden, da die Pankreasruptur selbst vollkommen ausgeheilt war. Unter den anderen 4 gestorbenen Fällen ist die Ruptur des Pankreas zweimal nicht gefunden worden (Villière, Heineke 4); 3 Fälle kamen zu spät in ganz aussichslosem Zustande zur Operation (v. Schneider, dos Santos, Heineke 4).

Die Prognose der Verletzung, die sich aus diesen Zahlen ergiebt, ist demnach eine recht günstige. Geheilt sind alle rechtzeitig operirten Fälle, bei denen der Sitz der Verletzung intra operationem richtig erkannt worden ist. Schlecht wird die Prognose erst dann, wenn bereits mehrere Tage seit der Verletzung vergangen sind und die deletäre Wirkung des Pankreassecrets bereits stärkere peritonitische Veränderungen hervorgerufen hat.

Die Gefahren der Pankreasverletzungen sind, von etwaigen Lungencomplicationen abgesehen, die Blutung und der Austritt von Pankreassaft in die Bauchhöhle. Die Gefahr der Blutung ist davon die weitaus geringere, wie schon Körte hervorhebt und auch Karewski betont. In den meisten Fällen von isolirter Pankreasruptur ist die Blutung, wie aus den Krankengeschichten hervorgeht, keine bedeutende, wenigstens nicht in den ersten Stunden. Selbst bei den totalen Querrupturen der Drüse ist die in die freie Bauchhöhle oder in die Bursa omentalis ergossene Blutmenge in der Regel verhältnissmässig wenig bedeutend, und an und für sich durchaus nicht lebensgefährlich. Sogar bei gleichzeitiger Zerreissung der Milzgefässe, wie in dem Falle von Villière, kann die Blutung unbedeutend sein. Wenn man die enormen Blutmassen, die wir bei Leber- und Milzrupturen und bei geplatzten Tubarschwangerschaften aus dem Bauche herausstürzen sehen, mit der Blutung bei den Pankreasrupturen vergleicht, kann man die letztere oft direct als



gering bezeichnen. Von den gestorbenen Fällen scheint auch kaum einer der Blutung allein erlegen zu sein.

Die Gefahren des Austritts von Pankreassecret in die Bauchhöhle überwiegen bei weitem die der Blutung. Diese Thatsache geht aus der langen Zeit, die zwischen Verletzung und Tod in der Regel verstreicht, mit Sicherheit hervor. Die Verletzten gehen meist erst nach mehreren Tagen zu Grunde, so bei Wagstaff nach 4 Tagen, bei Kolaczek nach 8 Tagen, bei Simmonds nach $4^1/_2$ Tagen u. s. w. Die Erscheinungen, unter denen der Tod eintritt, sind peritonitischer Art: Erbrechen, Auftreibung des Leibes, Verhaltung von Stuhl und Winden, oft Erscheinungen ähnlich dem Ileus, ganz wie wir es auch bei Pankreatitis zu sehen gewohnt sind. Bei der Section findet man dann Fettnekrosen, Injection des Peritoneums und blutig-seröses Exsudat als Zeichen der Saftwirkung. Wiederholte secundäre Blutungen, die auf die arrodirende Wirkung des Pankreassecrets zurückzuführen sind, scheinen sich aber auch im weiteren Verlaufe häufig noch dazuzugesellen.

Was die Diagnose der Pankreasrupturen anbetrifft, so ist dieselbe, wie allgemein anerkannt wird, fast immer unmöglich. In den meisten operirten Fällen ist die Diagnose auf Perforationsperitonitis, in einigen auf Leber- oder Milzruptur gestellt worden.

In Zukunft wird die Diagnose, wenigstens vermuthungsweise, wohl etwas häufiger gestellt worden, nachdem die relative Häufigkeit der Verletzung jetzt bekannt ist. Sicherheit der Diagnose dürfte allerdings kaum je zu erlangen sein. Der wichtigste Anhaltspunkt, der auf das Pankreas hinweisen kann, ist der Sitz des Traumas, wenn die Verletzung circumscript eingewirkt hat. Wir finden als Trauma oft einen Hufschlag, einen Deichselstoss, einen Pufferstoss gegen das Epigastrium, aber auch ganz diffus auf den Bauch einwirkende Gewalten, z. B. Verschüttung durch Erdreich in unserem Fall 3. Am merkwürdigsten ist die Art der Gewalteinwirkung in dem Falle von Cowen: Aufschlagen mit dem Bauch auf das Wasser.

Garrè hat darauf hingewiesen, dass, wie schon Körte angegeben hat, bei isolirten Pankreasverletzungen manchmal in den ersten Stunden nach der Verletzung durchaus keine schweren Erscheinungen und nur geringe Schmerzen bestehen, der Puls normal



und regelmässig bleibt, kein Shock vorhanden ist und kein Erbrechen auftritt, sondern dass die schweren Erscheinungen vielfach erst nach Stunden bis Tagen plötzlich unter heftigen Schmerzen einsetzen. Dieses Verhalten hat Garrè auch bei seinem Falle bestätigt gefunden.

Eine Erklärung dafür hat Garrè nicht gegeben. Es liegt nahe, daran zu denken, dass die Erscheinungen Anfangs deshalb leicht sind, weil die Blutung gerade bei den Pankreasrupturen in der ersten Zeit oft gering ist; das Einsetzen der starken Schmerzen dürfte dann mit dem beginnenden Austritt von Pankreassaft in die Umgebung des Risses, dem sich erfahrungsgemäss neue Blutungen beizugesellen pflegen, zusammenhängen.

Constant ist dieses Symptom des freien Intervalls aber nicht, wie auch Karewski betont. Bei unseren beiden Kranken traten die heftigen Schmerzen sofort nach der Verletzung auf und steigerten sich fortgesetzt. Uebrigens kommt ein ähnliches freies Intervall auch manchmal bei Milz-, Leber- und Darmrupturen zur Beobachtung. Auch bei diesen dürfte es damit zusammenhängen, dass die Blutung manchmal in den ersten Stunden gering ist und erst nach dem Abklingen des ersten Collapses unter starken Schmerzen einsetzt. Bei Darmrupturen können die einsetzenden Schmerzen durch das Austreten von Darminhalt bedingt sein.

Es giebt nur ein Symptom, das eine ganz bestimmte Diagnose auf Pankreasverletzung möglich macht: die isolirte Blutansammlung in der Bursa omentalis. Wenn das Foramen Winslowii verschlossen oder verklebt ist und das Ligamentum hepatogastricum nicht, wie es häufig der Fall ist, einreisst, sammelt sich das Blut in der Bursa an und erzeugt dort einen Tumor, dessen charakteristische Gestalt und Lage von den Pankreascysten her bekannt und kaum mit einer Tumorbildung aus anderer Ursache zu verwechseln ist. Auf Grund dieses Symptoms konnte Blecher die Diagnose richtig stellen, Poehle das Pankreas wenigstens in den Bereich der Betrachtung ziehen. Auch bei unserem letzten, unten zu beschreibenden Falle 5 ist die Diagnose richtig gestellt worden. Diese Fälle leiten schon zu den traumatischen Pankreascysten über, auf die ich unten zurückkomme.

Was den Sitz der Ruptur in den 19 Fällen anbetrifft, so sind alle Theile der Drüse vertreten; die Verlaufsrichtung der Risse



ist fast immer quer zur Achse der Drüse oder etwas schräg. Typisch sind die totalen queren Durchtrennungen der Drüse vor der Wirbelsäule, die wir 7 mal finden. Auch in dem Falle von Mikulicz hat offenbar eine totale Quertrennung vorgelegen. Ein wesentlicher Unterschied in prognostischer Beziehung scheint durch den Sitz und die Ausdehnung der Ruptur, sobald eine gewisse Grösse derselben erreicht ist, nicht bedingt zu sein. Ob Ruhe und Thätigkeit der Drüse, bezw. das Stadium der Verdauung, in dem die Verletzung erfolgt, in prognostischer Beziehung von Bedeutung sind, wie das beim Thierexperiment der Fall ist, ist bisher nicht bekannt. Die Literatur enthält darüber keine Angaben. Bei meinen eigenen Fällen ist ein Einfluss der Verdauungsthätigkeit auf die Schwere der Erscheinungen nicht erkennbar; ich besitze aber nur bei Fall 3 und 5 diesbezügliche Angaben.

Auf die Aetiologie der Fettgewebsnekrosen, dieses alte und so vielfach bearbeitete Problem, haben die Beobachtungen bei den Pankreasrupturen bisher noch kein rechtes Licht geworfen. Ruft der normale Pankreassaft Fettgewebsnekrosen hervor, oder muss noch ein anderes, bisher unbekanntes Agens dabei mitwirken?

Bei Pankreasverletzungen sind Fettnekrosen bisher nur in einem kleinen Bruchtheil der Fälle zur Beobachtung gekommen. Truhart hat die diesbezüglichen Daten sehr sorgfältig zusammengestellt und hat gefunden, dass unter 138 Verletzungen des Pankreas — Schuss- und Stichwunden eingerechnet — Fettnekrosen nur in 17 Fällen gefunden wurden und in 121 Fällen gefehlt haben. Truhart, der ein unbedingter Anhänger der Fermenttheorie ist, versucht nachzuweisen, dass das Auftreten von Fettnekrosen in diesen 121 Fällen theils wegen zu kurzer Einwirkung des Saftes, theils wegen Verhinderung der Berührung des Saftes mit dem Fettgewebe durch frühzeitige Abkapselung oder durch operative Mäassnahmen hintangehalten worden ist. Nach seiner Ansicht sind die Fettnekrosen die Folge der Fermentwirkung des normalen Pankreassecrets; die Beobachtungen bei Rupturen erkennt er aus den angegebenen Gründen nicht als Gegenbeweis an.

Sicher gelöst ist das Problem aber mit den Truhart'schen Ausführungen noch nicht. Die Thatsache bleibt doch bestehen, dass die Fettnekrosen bei manchen Pankreasverletzungen trotz ausgiebigen Contactes des Secrets mit dem Fettgewebe fehlen. Ferner



lehrt ja auch das Thierexperiment, dass man das Ausfliessen geringer Mengen normalen Saftes in die Bauchhöhle bei Hunden, Katzen u. s. w. nicht zu fürchten braucht. Man kann, wie Körte, Senn u. A. nachgewiesen haben und wie ich mich selbst auch überzeugt habe, bei Hunden und Katzen die Drüse quer durchschneiden und wieder nähen, ja, kann die beiden Hälften sogar unvereinigt lassen, ohne dass die Thiere auf diesen Eingriff irgendwie mit schwerer Erkrankung reagiren. Es ist ja allerdings sehr die Frage, ob man die Resultate dieser Thierexperimente ohne Weiteres auf den Menschen übertragen kann. Bei Thieren liegen die Verhältnisse wohl häufig anders. Das lehren ja auch die bei manchen Thierarten, z. B. beim Schwein, häufig ganz normaler Weise vorkommenden Fettgewebsnekrosen. Bei Thierexperimenten über Pankreaserkrankungen muss auch ein Moment, auf das Eppinger, Payr und Martina[1]) und kürzlich Hess[2]) hingewiesen haben, sehr beachtet werden, nämlich das Stadium der Thätigkeit, in dem die Drüse sich während des Eingriffes befindet. Während der Verdauungsperiode haben alle Eingriffe am Pankreas, z. B. die Unterbindung der Ausführungsgänge (Hess) ganz andere Folgen als beim nüchternen Thiere. Auf diese Verhältnisse ist wohl bei den in der Literatur verzeichneten Thierexperimenten vielfach nicht geachtet worden und manche Widersprüche dürften sich dadurch wohl erklären.

Die Beobachtung, dass normales Pankreassecret in der Bauchhöhle oft reactionslos vertragen wird, wird dem Verständniss nähergerückt durch die bekannten Untersuchungen von Pawlow und seinen Schülern. Sie wiesen bekanntlich nach, dass der Pankreassaft innerhalb der Drüse selbst keine fettspaltende und eiweissverdauende Wirkung hat, sondern dass das Secret erst durch die Berührung mit Darmsaft und Galle wirksam gemacht, activirt wird.

Die Arbeit von Polya[3]) sucht dem Resultat dieser Pawlow-

---

[1]) Payr u. Martina, Experimentelle Untersuchungen über die Aetiologie der Fettgewebsnekrosen und Leberveränderungen bei Schädigung des Pankreasgewebes. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 83.

[2]) Hess, Experimentelle Beiträge zur Anatomie und Pathologie des Pankreas. Medicinisch-Naturwissenschaftliches Archiv. Bd. I. 1.

[3]) Polya, Zur Pathogenese der acuten Pankreasblutung und Pankreasnekrose. Berliner klin. Wochenschr. 1906. No. 49.



schen Untersuchungen gerecht zu werden und erklärt die Fettnekrosen (zunächst bei der Pankreasentzündung) damit, dass Darmsaft durch irgendwelche Ursachen in den Ausführungsgang eindringt und das Secret nun innerhalb der Drüse selbst activirt und zur Zerstörung der Gewebe befähigt. Diese Erklärung von Polya hat den Vorzug grosser Einfachheit und ist meiner Meinung nach sehr beachtenswerth.

Ob ein Vorgang ähnlich dem von Polya vermutheten auch bei Pankreasrupturen im Spiele ist, lässt sich natürlich nicht sicher sagen, man kann sich aber wohl vorstellen, dass es in Folge der Quetschung des Darmes und seiner Umgebung zum Eindringen von Darmsaft im Sinne von Polya kommen kann. Vielleicht kann der Darmsaft auch aus der gequetschten Wand des Duodenum auf dem Blut- oder Lymphwege in das Pankreas hineingelangen.

Endlich kann man auch daran denken, ob nicht dem gequetschten Pankreasgewebe selbst vielleicht die Fähigkeit innewohnt, den Saft zu activiren. Diese Möglichkeit hat Mikulicz [1]) bereits angedeutet, indem er sagt, dass der Saft der gequetschten Drüse offenbar anders wirkt als der der normalen. Ich habe versucht, durch die Prüfung des bei unserm Kranken abgesonderten Saftes darüber Klarheit zu gewinnen: der Saft war, wie oben erwähnt, in reinem Zustande unwirksam auf Eiweiss. Wenn etwas Darmwand vom Schwein zugesetzt wurde, erfolgte die Eiweissverdauung prompt, genau entsprechend den Pawlow'schen Versuchen. Zusatz von Pankreasgewebe zum Saft war aber nicht im Stande, das Secret gegen Eiweiss zu activiren. Das Resultat dieser Versuche war also negativ.

Die Untersuchungen von Payr und Martina, die einen Theil der Fettnekrosen auf Pankreaszellembolien zurückführen, haben bisher offenbar noch keine Nachprüfung und Bestätigung erfahren. Bei Rupturen des Organes dürften gerade für diese Zellembolien die günstigsten Bedingungen gegeben sein. Payr und Martina sahen bei ihren Experimenten schon nach geringfügigen Quetschungen der Drüse die Zellembolie auftreten. Es lässt sich nicht leugnen, dass diese Beobachtung besonders für die bisher so schlecht zu erklärenden Fettnekrosen ausserhalb der Bauchhöhle eine recht

[1]) Mikulicz, Mittheilungen aus den Grenzgebieten der Medicin und Chirurgie. Bd. XII.



einfache Erklärung beibringen. Man wird bei künftigen Sectionen solcher Fälle sehr darauf achten müssen. Ich selbst habe keine Gelegenheit gehabt, die Angaben von Payr nachzuprüfen.

Dass die Behandlung der Pankreasrupturen in allen Fällen, in denen die Erscheinungen einer intraperitonealen Verletzung manifest sind, nur eine operative sein kann, darüber ist kein Wort mehr zu verlieren. Die Operation wird ja auch in der Regel nicht auf Grund der Diagnose „Pankreasruptur" ausgeführt, sondern nur auf Grund der Feststellung einer inneren Verletzung überhaupt.

Wenn eine Pankreasruptur gefunden wird, kann das Vorgehen entweder in Tamponade oder in der bei Rupturen zuerst von Garrè, dann von Randall und mir ausgeführten Naht des Risses bestehen. Die Tamponade ist das gegebene Verfahren bei unregelmässigen Quetschungen des Organs, dessen zerfetzte Ränder sich schlecht durch Naht vereinigen lassen. Die Naht des Risses dürfte vorzuziehen sein bei glatten Rissen mit scharfen Rändern, die den ja auch meist mit Naht behandelten Stichverletzungen ähneln und ebenso bei den typischen queren Durchtrennungen des Organs. Diese letzteren fordern die Naht ja geradezu heraus.

Ob die Naht allerdings grosse Vorzüge vor der einfacher und schneller ausführbaren Tamponade besitzt, ist mir bei der weiteren Beobachtung unseres Falles 3 etwas zweifelhaft geworden. Der Hauptindication, der Erhaltung des Lebens, dürfte die Tamponade auch bei den vollständigen Quertrennungen ebenso gut wie die Naht genügen, weil sie sowohl die parenchymatöse Blutung stillt, wie die deletäre Wirkung des Pankreassaftes auszuschalten vermag.

Die Naht könnte vor der Tamponade 2 Vorzüge haben: wenn es gelingt, durch die Naht eine primäre Vereinigung der getrennten Pankreashälften zu erzielen, könnte erstens die Heilungsdauer dadurch wesentlich abgekürzt werden und zweitens könnte es gelingen, die getrennten Ausführungsgänge wieder zur Verwachsung zu bringen und damit die Function des abgetrennten Pankreasschwanzes zu erhalten. Das Letztere ist der Gesichtspunkt, von dem Garrè bei seinem Falle ausgegangen ist.



Wenn wir bei Quertrennungen des Pankreas den Riss tamponiren, dann kann man schwerlich erwarten, dass die beiden Drüsenenden wieder zur Verwachsung kommen werden. Es wird dann zur Bildung einer Fistel kommen, der alles Secret zuströmt, das aus dem peripheren Pankreasstück geliefert wird. Dieses Stück wird im Laufe der Zeit wahrscheinlich atrophiren und vollkommen veröden. Darauf deuten wenigstens die Thierexperimente hin, die uns lehren, dass Unterbindung der Ausführungsgänge zur Atrophie des abgetrennten Stückes führt (Hess u. A.). Das Endresultat der Tamponade wird also das sein, dass nach längerem Bestehen einer Fistel das abgetrennte Pankreasstück zu Grunde geht und für den Organismus verloren ist.

Kann die Naht des Risses an diesem Ausgang etwas ändern? Kann sie die Heilungsdauer abkürzen und das abgerissene Stück des Organs erhalten?

Bezüglich des ersten Punktes, der Abkürzung der Heilungsdauer, ist festzustellen, dass eine Heilung ohne Fistelbildung bisher in keinem der genähten Fälle zu erreichen gewesen ist; die Fistel hat in dem Falle von Garrè 6 Wochen, bei dem meinigen im Ganzen 10 Wochen bestanden; auch Randall's Kranker hat längere Zeit eine Fistel gehabt. Eine Heilung per primam dürfte also wohl durch die Naht nicht zu erzielen sein. Die Verhältnisse liegen ja auch bei den Trennungen der Drüse durch stumpfe Gewalt nicht besonders günstig für eine primäre Heilung, da eine Quetschung der Ränder des Risses sicher vorhanden ist, auch wenn dieselben glatt und scharf aussehen. Ueberdies liegen die Verhältnisse beim Menschen für die Behandlung von Pankreaswunden insofern wenig günstig, als das Organ nur vorne Peritonealbekleidung trägt; bei den meisten Thieren, z. B. bei Hunden und Katzen, ist das anders. Das Pankreas liegt dort fast ganz intraperitoneal und man kann, wie dos Santos gezeigt hat und wie auch meine eigenen Versuche bestätigt haben, das Pankreas durchtrennen und nähen, ja sogar Stücke excidiren und vollkommen prompte primäre Vereinigung erzielen.

Was beim Menschen aus dem abgerissenen peripheren Pankreasstück nach der Naht wird, und ob es wieder functionirt, das wissen wir nicht, da anatomische Untersuchungen solcher Fälle noch nicht existiren. Es ist wohl möglich, dass eine Vereinigung der durch-



trennten Ausführungsgänge trotz sorgfältiger Naht nicht zu Stande kommt. Die Folge kann dann sein entweder Atrophie des peripheren Stückes oder unter Umständen auch Secretstauung und Cystenbildung, Ein sicherer Fall von Cystenbildung durch Secretstauung infolge einer Narbe existirt meines Wissens in der Literatur nicht. Die sogenannten traumatischen Pankreascysten sind ja wahrscheinlich ganz anderer Genese. Die Gefahr der Cystenbildung durch eine Narbe scheint jedenfalls nicht gross zu sein.

Ob es beim Thiere gelingt, durch die Naht des durchtrennten Pankreas die Function des peripheren Stückes zu erhalten, oder ob dasselbe trotz anscheinend glatter Heilung doch der Atrophie verfällt, ist bisher noch nicht bekannt. Dos Santos hat über die Function des Pankreas und den histologischen Befund bei seinen Experimenten nichts mitgetheilt. Eigene Versuche über diesen Punkt, mit denen ich zur Zeit beschäftigt bin, sind noch nicht abgeschlossen.

Uebrigens weiss man auch nicht, ob es mit dem vollständigen Ausfall der Function des Pankreasschwanzes gleichbedeutend ist, wenn derselbe durch eine Narbe isolirt ist und die Ausführungsgänge nicht wieder zur Vereinigung kommen.

Die Function des Pankreas ist ja mit der Saftbildung nicht erschöpft, sondern man nimmt daneben noch eine innere Secretion der Drüse an. Ob auch diese ausfällt, wenn der Ausführungsgang verschlossen wird und die Drüse scheinbar atrophirt, ist bisher noch nicht untersucht. Die Akten über den Wert der Pankreasnaht sind also noch nicht geschlossen.

Was die Ausführung der Pankreasnaht anbetrifft, so hat Garrè eine Kapselnaht mit feinster Seide ausgeführt; auch Randall hat mit Seide genäht. In meinem Falle kam durchgreifende Catgutnaht zur Verwendung, auch Hohmeier hat mit Catgut genäht. Das Resultat war in allen Fällen ziemlich das gleiche: Fistelbildung und Heilung nach einigen Wochen. Die Kapselnaht von Garrè scheint rationeller als die durchgreifende Naht, weil die Abschnürung grösserer Gewebspartien dabei vermieden wird. In meinem Falle wurde die durchgreifende Naht gewählt, weil der Collaps des Kranken und die schlechte Narkose die möglichste Beschleunigung der Operation forderten. Ob Catgut oder Seide als Nahtmaterial gewählt wird, dürfte wohl gleichgültig sein.



Das Schicksal der nicht operirten Fälle von Pankreasruptur kann sich verschieden gestalten. Von den ausgedehnten Zerreissungen dürfte der grösste Theil an Blutung oder Peritonitis zu Grunde gehen; ein günstiger Verlauf gehört bei diesen Verletzungen zu den grossen Ausnahmen. Bei oberflächlichen Verletzungen scheint andererseits ein deletärer Verlauf nur sehr selten vorzukommen. Kleine Risse und Quetschungen der Drüse kommen wahrscheinlich oft zur Heilung, ohne dass überhaupt schwere Erscheinungen auftreten. In anderen Fällen führen sie zur Bildung der sogenannten traumatischen Pankreascysten oder Pseudocysten.

Für die Bildung einer Pseudocyste ist die Ausdehnung des Risses aber allein nicht massgebend; Cysten können sich auch nach sehr ausgedehnten Rupturen bilden, wie der Fall von Mikulicz beweist. Frühzeitige Verklebung des Foramen Winslowii und Intaktsein des Ligamentum hepatogastricum sind wohl die Hauptbedingung für die Cystenbildung bei grösseren Verletzungen. Der Verlauf ist bei diesen wohl so zu denken, dass sich zuerst ein Hämatom in der Bursa bildet, dessen Umwandlung in die typische Cystenflüssigkeit ganz allmählich und in sehr verschieden langer Zeit vor sich geht. Die Fälle von Mikulicz, Blecher und der folgende Fall sind Beispiele für diese Verlaufsweise.

Fall 5. 30jähriger Mann. Wurde am 7. 8. 07 bei der Erntearbeit von einem Leiterwagen überfahren, dessen Rad ihm über die untere Brustgegend ging. Patient hatte im ersten Augenblick sehr starke Schmerzen im Oberbauch, die aber bald nachliessen, so dass er ohne Unterstützung langsam nach Hause gehen konnte. Dort legte er sich zu Bett, hatte aber die ersten zwei Tage ausser leichtem Drücken in der Magengegend wenig Beschwerden. Am dritten Tage traten stärkere Schmerzen auf und Erbrechen wässeriger Massen, die den Kranken veranlassten, in ein auswärtiges Krankenhaus zu gehen. Dort verschlimmerte sich der Zustand nun von Tag zu Tag; es traten sehr heftige Schmerzen in der Magengegend auf, die sich anfallsweise verstärkten, und sehr häufiges Erbrechen nach jeder Nahrungsaufnahme. Da der Zustand sich verschlechterte, reiste der Kranke am 18. 8. 07 nach Leipzig (1 Stunde Bahnfahrt) und kam hier noch zu Fuss ins Krankenhaus.

Befund bei der Aufnahme: Kräftiger Mann. Allgemeinbefinden nicht sehr stark alterirt. Klagt über heftigen Druck in der Magengegend und bricht. Temperatur 37. Puls um 80, gut. Am Thorax nichts Besonderes. Der Bauch ist in der oberen Hälfte aufgetrieben und namentlich unterhalb des linken Rippenbogens stark vorgewölbt. Die Bauchdecken sind nicht gespannt, der Bauch im allgemeinen nicht druckempfindlich. Im linken Hypo-



gastrium liegt in der Tiefe des Bauches eine reichlich kindskopfgrosse Geschwulst von prallelastischer Consistenz, deutlich fluctuirend. Der Tumor reicht nach rechts bis etwas über die Mittellinie hinaus, nach unten bis unterhalb des Nabels, nach oben verschwindet er unter dem Rippenbogen und füllt, soweit er percutorisch abgrenzbar ist, die ganze Milzgegend aus. Nach unten und rechts sind die Grenzen des Tumors sehr deutlich zu palpiren. Der Percussionsschall ist über dem Tumor überall noch tympanitisch. Von der linken Lendengegend aus ist der Tumor nicht zu fühlen.

Die Diagnose wird auf Grund der Anamnese und des Befundes mit voller Bestimmtheit auf Pankreasruptur gestellt. Da die Beschwerden sehr gross sind, wird sofort operirt.

Chloroformnarkose. Schnitt 2 Finger breit unterhalb des linken Rippenbogens, diesem parallel. Die Mitte des Schnittes liegt am äusseren Rectusrand. Eröffnung des Peritoneums am äusseren Rectusrand in etwa 5 cm Länge. Im Bauchraum frei ziemlich reichlich seröse, leicht sanguinolente Flüssigkeit. Das Peritoneum ist überall stark injicirt und geröthet, namentlich auch das Netz. Fettnekrosen sind nirgends vorhanden. Keine Fibrinbeläge. Nach Oeffnung des Bauches liegt zunächst der Magen vor, der auf dem Tumor liegt und von diesem gegen die vordere Bauchwand vollständig platt gedrückt ist. Nun wird das Ligament. gastrocolicum an der grossen Curvatur stumpf durchtrennt, und der Magen nach oben geschoben. Nach Durchtrennung des Ligaments kommt der stark gespannte, ziemlich derbe, blauroth durchscheinende Cystenbalg zum Vorschein. Die Cyste ist mit dem Ligament fest verlöthet; in eine freie Bursa omentalis gelangt man nicht. Nach Abstopfen des Bauchraumes rings um die vorliegende Cyste wird diese incidirt. Es entleeren sich unter hohem Druck über 1000 ccm einer stark hämorrhagischen dünnen Flüssigkeit. 2 Drains in den Hohlraum und Bauchnaht bis auf die Drainagestelle.

Die Untersuchung der Flüssigkeit ergiebt: Diastase stark positiv, Steapsin positiv, Trypsin zweifelhaft.

20. 8. 07: Allgemeinbefinden gut. Sehr reichliche Secretion aus den Drains.

21. 8. 07: Das Secret wird von heute an mit der Wasserstrahlpumpe aufgesaugt.

25. 8. 07: Die Secretmengen waren in den letzten 5 Tagen: 650, 250, 300, 220, 100. Seit heute Secretion sehr gering. Das Secret ist fast gar nicht mehr blutig, sondern klar, in den letzten Tagen etwas mehr eitrig.

1. 9. 07: Allgemeinbefinden dauernd sehr gut. Tampons entfernt. Aus den Drains nur noch sehr wenig Secret, jetzt fast rein eitrig.

Vorübergehende leichte Temperatursteigerungen bis 38.

17. 9. 07: Patient hat sich sehr erholt. Ein kurzes Drain liegt noch in der Fistel, die nur noch sehr wenig secernirt. Die Secretion ist eitrig-serös. Auffangen des Secrets zwecks Untersuchung ist wegen der geringen Menge nicht mehr möglich. Urin stets frei von Eiweiss und Zucker.

Ende October vollständig geheilt und arbeitsfähig entlassen.

Ob man Fälle wie den vorstehenden unter die Pankreasrupturen oder unter die traumatischen Cysten rechnen will, ist so zu sagen Geschmackssache. Eine stricte Trennung durchführen zu wollen, hat keinen Zweck, die Uebergänge sind fliessende. Die Unterscheidung hätte nur dann praktischen Werth, wenn man sie auf die Ausdehnung der Verletzungen im Pankreas selbst gründen könnte. Das Pankreas kommt aber bei der Operation solcher Fälle meist nicht zur Beobachtung, weil die einfache Eröffnung und Drainage das angezeigte Verfahren ist. Ich habe den Fall 5 von den anderen Rupturen getrennt, weil ich die Drüse bei der Operation nicht zu Gesicht bekommen habe und über die Ausdehnung der Ruptur deshalb nichts aussagen kann.

Bei denjenigen Rupturen des Pankreas, die zur Cystenbildung führen, steht, was den Cysteninhalt betrifft, bald die Blutung, bald die Ansammlung von Pankreassaft im Vordergrund. Je grösser der Riss, desto stärker wird der Bluterguss im Allgemeinen sein; für die Schnelligkeit der Secretansammlung werden wohl der Sitz der Ruptur im Körper oder Schwanz und die Zerreissung grösserer Ausführungsgänge maassgebend sein. Die Schnelligkeit der Bildung einer Pseudocyste ist aber keineswegs allein durch die Ausdehnung der Ruptur bestimmt. So fand Hadra[1]) z. B. schon 3 Tage nach der Verletzung eine Pseudocyste von beträchtlichem Umfang, deren Inhalt ganz blutfrei war; hier kann es sich nur um eine ganz unbedeutende Ruptur gehandelt haben. Andererseits kann auch bei ausgedehnten Rupturen mit starker Blutung längere Zeit bis zur Cystenbildung vergehen, wie in dem Fall von Mikulicz.

Die genauere Feststellung des Verhältnisses zwischen Art und Ausdehnung einer Verletzung und Cystenbildung ist sehr erschwert durch den Umstand, dass die Drüse selbst bei der Operation der Cysten fast nie zu Gesicht kommt. Wir drainiren die Cysten einfach und sie kommen dann meist zur Heilung. Positives Material zur Klarlegung der Folgen geringerer Pankreasverletzungen fehlt so gut wie ganz, weil nur ganz wenige Sectionsbefunde existiren.

Auf die Art und Weise der Cystenbildung gehe ich weiter nicht ein, weil dies Thema häufig und ausführlich behandelt ist und weil ich neues Material zu dieser Frage nicht beibringen kann.

---

[1]) Hadra, New-York med. Record. 1896.



Es steht fest, dass die Pseudocysten sich sowohl durch Flüssigkeitsansammlung innerhalb der Bursa bilden können, wie durch eine Ansammlung unter dem Peritonealüberzug des Pankreas; da auch die letzteren Cysten bald die ganze Bursa ausfüllen, ist eine Unterscheidung der beiden Formen beim Lebenden wohl stets unmöglich. Auch in meinem Falle konnte ich keinen Anhaltspunkt in dieser Richtung gewinnen.

Was die Nachbehandlung der Pankreasverletzungen anbetrifft, so kann ich, soweit die hier das Hauptinteresse in Anspruch nehmenden lästigen Fisteln in Frage kommen, auf meine oben erwähnte Mittheilung im „Centralblatt für Chirurgie" verweisen. Die Darreichung kohlehydratfreier Kost nach Wohlgemuth-Karewski bedeutet zweifellos einen grossen Fortschritt in der Therapie der Pankreasfisteln. Nach meinem ersten Falle (No. 3) ist die Methode, so viel ich weiss, erst einmal wieder zur Anwendung gekommen und zwar in dem Falle von Homeyer (s. o.). Auch hier hat sie sich glänzend bewährt. In meinem letzten Falle (5) lag zur Anwendung der Wohlgemuth'schen Diät kein Grund vor, da die Secretabsonderung nur wenige Tage dauerte.

XXXII.

Die Pharyngotomia suprahyoidea bei Geschwülsten der Zungenbasis.

Von

Prof. S. P. Fedoroff (Petersburg).

(Mit 2 Textfiguren.)

In den meisten Fällen von Geschwülsten des Zungengrundes ist es fast unmöglich, den Tumor per os radical zu entfernen, besonders aber dann nicht, wenn derselbe mit den Muskeln der Zunge innig verwachsen ist. Darum haben wir eine ganze Reihe von Methoden, wie es die Pharyngotomia subhyoidea, transhyoidea oder noch die Pharyngotomia lateralis sind, die uns als Voroperation einen mehr oder weniger breiten und bequemen Zugang zum Zungengrunde schaffen. So ist es auch bei den Zungenkröpfen, die an der Basis der Zunge sitzen und sehr oft ziemlich tief in die Musculatur dringen. Was man nun in der Literatur finden kann, zeigt, dass die meisten Zungenkröpfe per vias naturales, also per os entfernt wurden. Nur in ungefähr anderthalb Dutzend Fällen suchte man sich einen Weg durch die Regio submentalis oder durch das Zungenbein zu bahnen. So legten Lücke, Bernays, Schadle, Winslow, Goris einen medialen Schnitt, vom Kinn bis zum Zungenbein, in der Regio submentalis an. Galisch, Lunding Smith, Gaudier, Berger u. A. machten die Pharyngotomia transhyoidea und entfernten nachdem den Kropf. Niemand operirte bisher, meines Wissens nach, einen Zungenkropf per pharyngotomiam subhyoideam oder lateralem und, wie ich glaube, hauptsächlich darum nicht, weil man durch diesen Weg nicht nahe genug zur Zungenbasis herankommt und nicht so viel Raum hat, wie es bei



der Pharyngotomia transhyoidea der Fall ist. Darum wundert es mich etwas, dass Kocher in seiner „Chirurgischen Operationslehre“ (S. 631—639, Jena 1907) kein Wort über die Pharyngotomia transhyoidea spricht.

Ebensowenig schaffte man sich einen Weg zum Zungenkropf durch die Pharyngotomia suprahyoidea. Diese letztere Operation wurde nach Leichenversuchen von Eremitsch[1]) im Jahre 1895 empfohlen und, wie es scheint, zuerst von Grünwald[2]) (die Daten sind nicht genau angegeben), dann von v. Hacker[3]) (1904) und zweimal von Spisharny[4]) (1906/07) am Lebenden ausgeführt. Um an einen Zungenkropf näher heranzukommen, eröffnete auch Lenzi (1903) den Rachen durch einen Schnitt, der dem Eremitsch'schen etwas ähnlich ist. In diesem Jahre musste ich einen Zungenkropf durch die Pharyngotomia suprahyoidea entfernen.

Anna W., 21 Jahre alt, kommt in die Klinik, über eine Geschwulst an der Zunge klagend, die in etwa $1^1/_2$ Monaten schnell heranwuchs. Die Geschwulst sitzt am Zungengrunde in nächster Nähe vor der Epiglottis, sieht papillomatös aus und ist von der Grösse einer Pflaume. Der Tumor stört die Kranke beim Schlucken und Athmen.

Menstrua schon 2 Jahre. Die Kranke ist nervös: Globus hystericus, Dermographismus, erhöhte Sehnen- und schwache Rachenreflexe. Innere Organe normal. Am 22. 12. 06 unter localer Cocainanästhesie Entfernung des Tumors mit einer galvanokaustischen Schlinge. Sehr starke Blutung, die geradezu enorm wird, da die Kranke sehr aufgeregt ist und fortwährend würgt. Mit Galvanokauter, Aetzungen mit Höllenstein und endlich nach 2 stündiger Digitalcompression mit Ferropyrin durchtränkter Gaze bringt man die Blutung beinahe zum Stillstand. Während des ganzen Tages kommen noch einige kleinere Blutungen vor. Am nächsten Tage keine Blutung mehr. Die Kranke verlässt die Klinik, kommt aber am 6. 1. 07 mit einem Recidiv wieder. Die Kranke erzählt, dass sie die Geschwulst schon nach 7 Tagen wieder bemerkte und nach 10 Tagen war die letztere noch grösser geworden, als sie vor der Operation war.

Die mikroskopische Untersuchung des Tumors zeigte eine papillomatöse Structur.

Am 24. 1. 07 exstirpirte ich die Geschwulst durch die Pharyngotomia suprahyoidea, da ich die Kranke der Gefahr einer zweiten, gewiss schwereren Blutung nicht aussetzen wollte. Ohne vorläufige Tracheotomie machte ich einen bogenförmigen, transversalen, etwa 8 cm langen Schnitt, $^1/_2$ cm über

[1]) Dieses Archiv. Bd. 49. S. 793.
[2]) Centralbl. f. Chirurgie. 1906. No. 36. S. 972.
[3]) Ebenda. 1906. No. 45. S. 1185.
[4]) Ebenda. 1906. No. 29 und 1907. No. 4.

dem Zungenbein. Die Kranke lag mit etwas erhobenen Schultern und herabgesenktem Kopf. Nach Durchtrennung der Haut und der Muskeln (M. mylohyoid., geniohyoid. und hyogloss. — die beiden Mm. sterno-cleidomastoidei kamen nicht ins Operationsfeld) eröffnete ich die Wand des Schlundes mit der Spitze des Scalpels. Dann wurde die Wunde durch Auseinanderziehen der Ränder mit Haken, bis man einen freien Einblick in den Rachen bekam, stumpf erweitert. Die Epiglottis, die hintere Rachenwand, beide Tonsillen und der weiche Gaumen waren gut zu übersehen und lagen ganz nahe an der Operationswunde. Mit einem starken scharfen Haken wurde danach die Zunge etwa in der Mitte gefasst und sammt dem Tumor ohne Mühe vor die Wunde gezogen. Nun war es ungemein leicht den Tumor mit zwei bogenförmigen Schnitten zu umkreisen und fast ohne Blutung aus der Zunge herauszuschneiden. Die Wunde im Zungengrunde wurde dann mit mehreren Catgutfäden, die in der Richtung von vorne nach hinten angelegt wurden, geschlossen. Zuletzt eine einreihige Knopfnaht der Pharynxwunde mit Catgut. Auf die Haut Seidennähte.

An den beiden Enden der Pharynxwunde wurde die Haut nicht vollkommen geschlossen und kleine Tampons in die Tiefe eingeführt.

Die Kranke überstand die Operation ganz gut. Am 26. 1. schluckte sie schon etwas Wasser, aber am nächsten Tage wurde das Schlucken schon schmerzhafter und erst am 30. 1. fing die Kranke wieder an zu schlucken. Aber von diesem Tage an bemerkte man, dass beim Schlucken ein Theil der Flüssigkeit neben den Tampons nach aussen lief. Am 12. 2. kam beim Schlucken schon keine Flüssigkeit mehr aus der Wunde heraus, beide Fisteln blieben aber bis Ende März.

Im April ist die Narbe ganz glatt, nicht schmerzhaft; die Kranke isst und spricht ohne Beschwerden.

Wie uns die schon operirten Fälle lehren, ging keiner von den Kranken an der Operation selbst zu Grunde. Beide Fälle von Spisharny genasen, ebensowohl wie auch der Kranke von Grünwald. Der Kranke von v. Hacker starb an Herzschwäche am 10. Tage, während die Wunde per primam heilte. Mein Fall verlief auch ganz glatt, obwohl die Wunde nicht überall per primam heilte. Grünwald fürchtet — und Kocher stimmt ihm bei[1]) —, dass wegen der Durchschneidung der oben am Zungenbein angehefteten Muskeln, der Kehlkopf stark nach unten sinkt und eine Fixation nöthig macht. Nun könnte man aber Grünwald fragen, von welchen „das Zungenbein nach oben ziehenden Muskeln" er eigentlich spricht? Wenn es die Mm. mylohyoid., geniohyoid., beide biventer. und die stylohyoid. sind, so kann man sich gut vorstellen,

[1]) Kocher, Operationslehre etc. Jena 1907. S. 639.



dass das Zungenbein nach völliger Durchtrennung dieser Muskeln keinen Halt mehr hätte und auch nach der Etagennaht noch nach unten sinke, sodass das Zungenbein noch mit einem doppelten Seidenfaden und mittelst Matratzennaht nach oben fixirt werden müsste (Grünwald). Wenn man aber eine Pharyngotomia suprahyoidea lege artis macht und die beiden Mm. digastrici, sowie die stylo-hyoidei schont, so braucht man keinen starken doppelten Seidenfaden und auch keine Etagennaht, wie es mein eigener Fall ganz klar zeigt. Daraus geht aber auch hervor, dass die Pharyngotomia suprahyoidea mit der Pharyngotomia lateralis, trotz Kocher's Anschauung, nichts zu thun hat, wenn die letztere nur einseitig ausgeführt wird.

Darum glaube ich Recht zu haben, wenn ich die Pharyngotomia suprahyoidea, wie sie sich jetzt nach Leichenversuchen und Operationen am Lebenden gestaltet, zu schildern:

Der Kranke wird in Rückenlage mit etwas erhobenen Schultern und herabgesenktem Kopf gelagert. Dann wird (ohne präventive Tracheotomie) ein schichtenweiser, zum Kinn etwas concaver Schnitt einen halben Centimeter über dem Zungenbein geführt: man geht also durch die Haut, das Unterhautzellgewebe mit der Fascia superficialis und dem Platysma bis zur ersten Aponeurose. Hier wird die Vena mediana colli unterbunden und durchschnitten; die beiden Submaxillarspeicheldrüsen werden an ihrem unteren Rande entblösst und mit stumpfen Haken nach oben zurückgezogen.

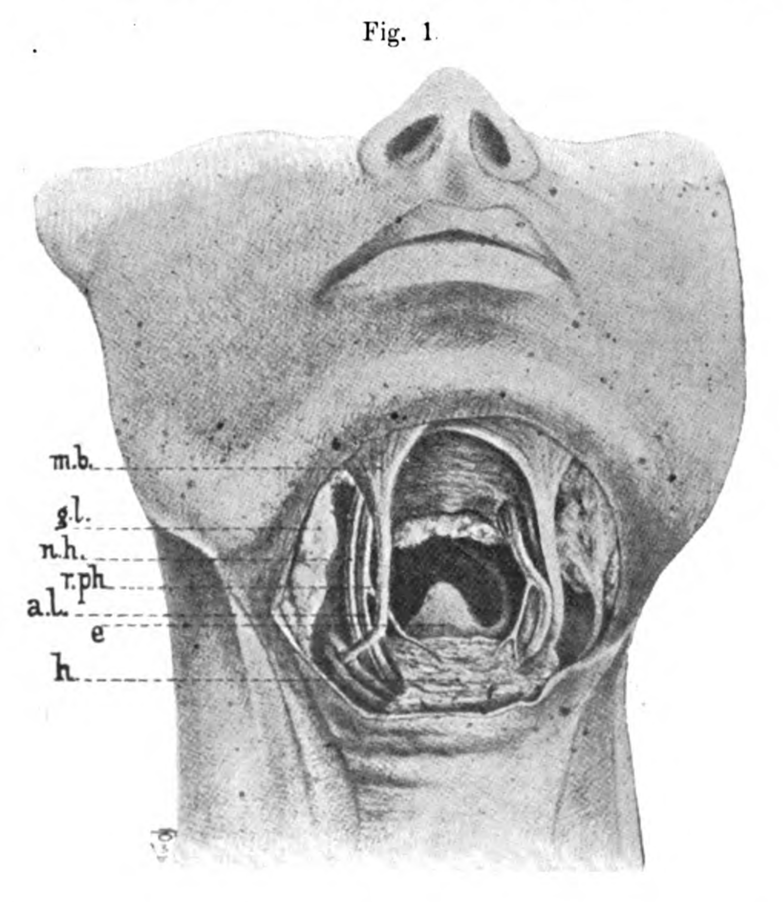
Jetzt sucht man die Insertionen der beiden Mm. biventr. auf und führt von der einen Seite bis zur anderen durch Mm. mylohyoid., genio-hyoid. und hyogloss.[1]) einen Schnitt, ohne die Insertionen der beiden digastrici zu schädigen. Dieser Schnitt muss nahe, aber doch nicht ganz dicht, am Zungenbein und parallel demselben gehen. Keine nennenswerthe Arterie ausser dem Ramus pharyng. art. lingualis (siehe Fig. 1) und kein solider Nervenstamm kommen dabei in Gefahr. Nur wenn der Zwischenraum zwischen Kinn und Zungenbein individuell eng ist, müssen eine oder beide Insertionen der digastrici theilweise durchschnitten werden, wie es bei mir zum Beispiel an einer Leiche (siehe Fig. 1 rechte Seite)

[1]) Die Hyoglossi werden nach Bedürfniss mehr oder weniger angeschnitten.



der Fall war. Bei der Operation an der Kranken aber brauchte ich auch nicht im mindesten diese Muskeln zu schädigen. Zuletzt wird die Wand des Schlundes in toto durchschnitten, wobei man die Spitze des Messers etwas schräg nach oben führt, um die Epiglottis nicht zu verletzen. Nach Eröffnung des Schlundes zieht man die Wunde mit stumpfen Haken gut auseinander. Das Erste

Fig. 1.



m. b. = M. bivent. g. l. = Gland. submax. n. h. = N. hypoglossus. a. l. = Art. lingualis. r. ph. = Art. pharyng. e. = Epiglottis. h. = Os hyoid.

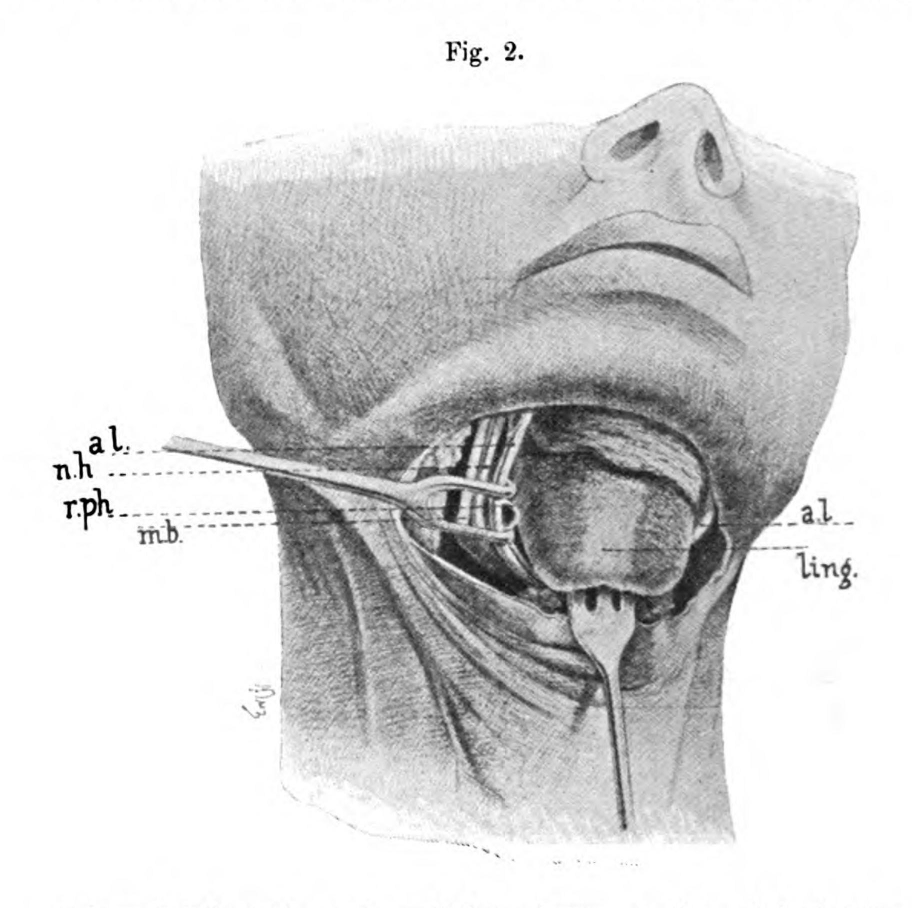
und Nächste, was dem Auge des Operateurs vorliegt, ist die Epiglottis mit seinen Ligamenten (siehe Fig. 1). Dann sieht man in der Tiefe, aber auch sehr deutlich, die hintere Rachenwand. Blickt man etwas mehr aufwärts, so bekommt man ungemein leicht und deutlich den Nasenrachenraum, den weichen Gaumen, die Tonsillen und den Zungengrund zu Gesicht.

Um aber an dem letzteren zu operiren, muss man sich die

Zunge in's Niveau der Wunde mit irgend einem Instrumente heranziehen. Am besten gelingt das mit einem starken, scharfen Haken, wie es die Fig. 2 zeigt.

Die Leichenversuche haben mir gezeigt, dass es möglich ist, fast die ganze hintere Hälfte der Zunge vor die Wunde zu ziehen, und in meinem Falle konnte ich bei der Exstirpation des Zungen-

Fig. 2.



a. l. = Art. lingualis. n. h. = N. hypoglossus. r. ph. = Art. pharyng. m. b. = M. biventr. ling. = lingua (Basis).

kropfes sehr bequem und vor den Augen der Assistierenden und mehrerer Zuhörer operiren. Wenn zufällig in der Tiefe der Zunge die Lingualis verletzt würde, so ist es nicht schwer, in den Winkeln der Wunde die entsprechende Arterie aufzufinden und zu unterbinden.

Für eine Operation im Nasenrachenraum oder an der hinteren Pharynxwand kann der oben besprochene Schnitt zu klein ausfallen und ohne Lockerung oder Anschneidung der Mm. digastrici

nicht genug Raum gewonnen werden, aber für eine Operation am Zungengrunde reicht dieser Schnitt vollkommen aus: kein wichtiger Arterien- oder Nervenast wird dabei geschädigt.

Zum Schluss möchte ich die Vortheile der Pharyngotomia suprahyoidea der Pharyngotomia subhyoidea gegenüberstellen:

1. Man bekommt unvergleichlich mehr Raum, um an die hintere Pharynxwand, den Nasenrachenraum, den weichen Gaumen mit den Tonsillen, die Epiglottis und die Zungenbasis heranzukommen.

2. Vermeidet dabei irgend welche Verletzungen, die unangenehme Folgen nach sich ziehen können (Schädigung der Nerv. laryng. sup.).

3. Operirt ohne präventive Laryngo- oder Tracheotomie (die fünf operirten Fälle wurden gar nicht tracheotomirt).

4. Hat geringe Blutung während der Operation selbst und braucht nicht Nachblutungen aus der Wunde (ich spreche nur von der Pharynxwunde) zu fürchten, was man von der Pharyngotomia subhyoidea, wo der Operateur wegen der Blutung die Operation abbrechen und ein paar Tage abwarten musste, durchaus nicht sagen kann.

5. Die Wunde heilt entweder per primam in toto oder es bilden sich kleine Fisteln, die allmählich heilen, ohne dass man die Kranken per Klysma oder durch die Magensonde nährt.

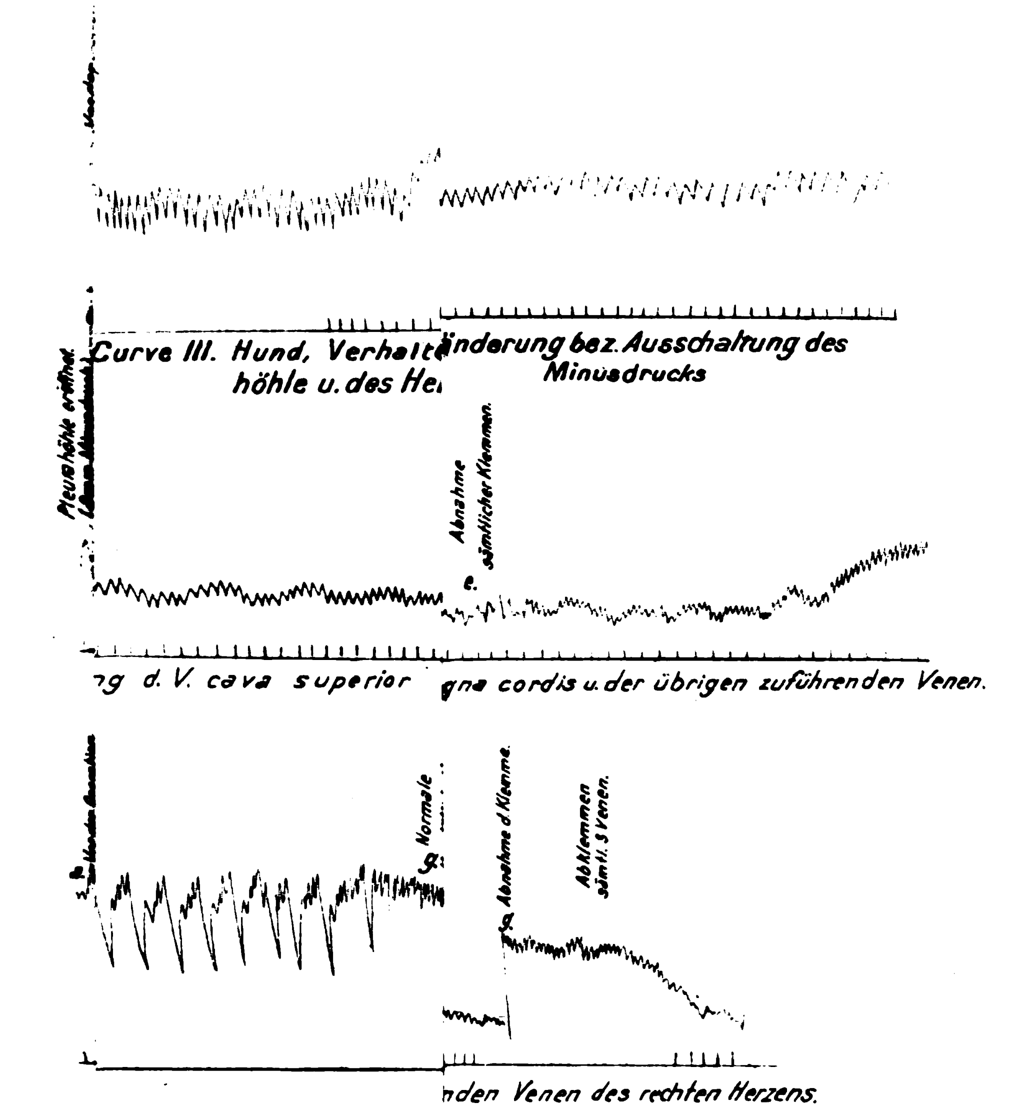


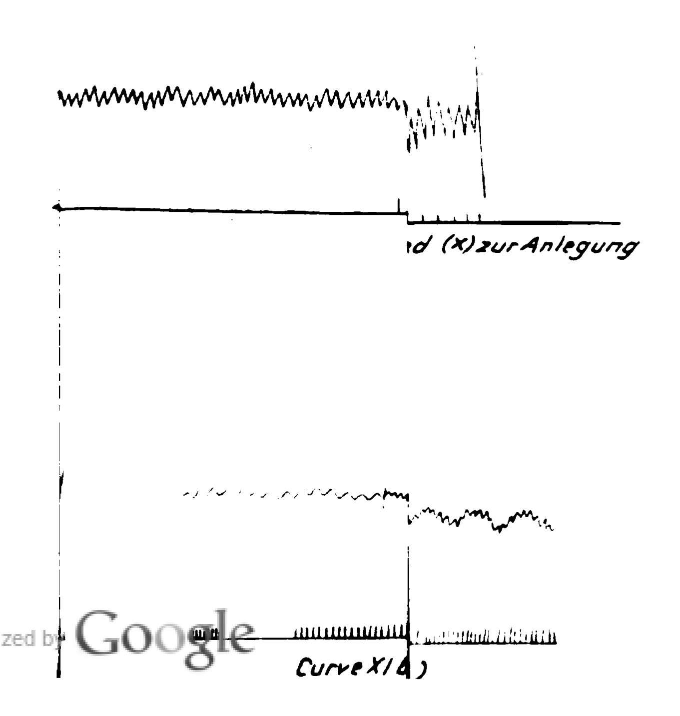
Druck von L. Schumacher in Berlin N. 24.



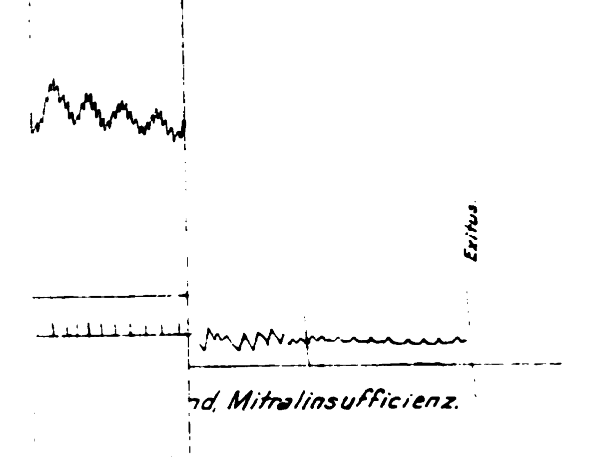


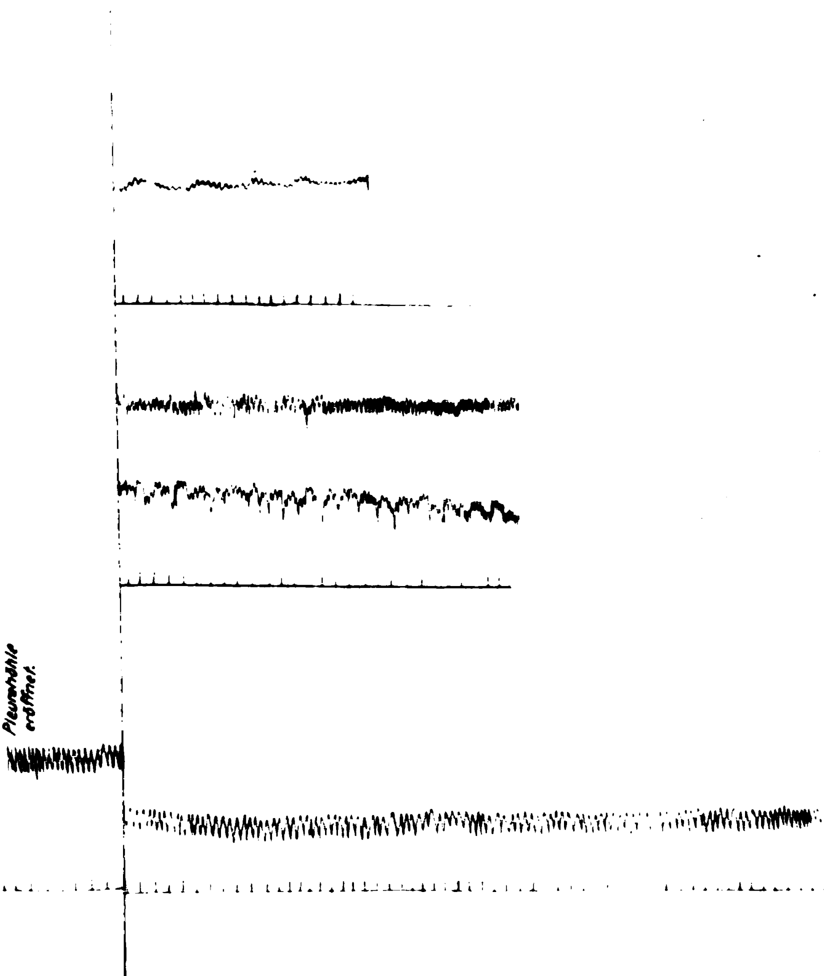
Taf. XIV.


Curve III. Hund, Verhalt
nderung bez. Ausschaltung des
höhle u. des He
Minusdrucks
Pleurahöhle eröffnet
Abnahme sämtlicher Klemmen.
g d. V. cava superior
gna cordis u. der übrigen zuführenden Venen.
Normale
Abnahme d Klemme
Abklemmen sämtl. 3 Venen.
nden Venen des rechten Herzens.


d (x) zur Anlegung
Curve XI

Taf. XV.





ARCHIV

FÜR

KLINISCHE CHIRURGIE.

BEGRÜNDET VON

Dr. B. von LANGENBECK,
weil. Wirklichem Geh. Rath und Professor der Chirurgie.

HERAUSGEGEBEN

VON

Dr. FRANZ KÖNIG,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

Dr. A. Freih. von EISELSBERG,
Prof. der Chirurgie in Wien.

Dr. W. KÖRTE,
Prof. in Berlin.

Dr. O. HILDEBRAND,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

VIERUNDACHTZIGSTER BAND.

VIERTES HEFT.

(Schluss des Bandes.)

Mit 4 Tafeln und zahlreichen Textfiguren.

BERLIN, 1907.
VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.
N.W. Unter den Linden No. 68.





Inhalt.

Seite

Einsendungen für das **Archiv für klinische Chirurgie** wolle man an die Adresse des Herrn Geheimrath Professor Dr. **W. Körte** (Berlin W., Kurfürstenstrasse 114) oder an die Verlagsbuchhandlung **August Hirschwald** (Berlin N.W., Unter den Linden 68) richten.

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 24.



